

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

29. 6. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 6月30日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-186812
[ST. 10/C]: [JP 2003-186812]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

RECEIVED	
12 AUG 2004	
WIPO	PCT

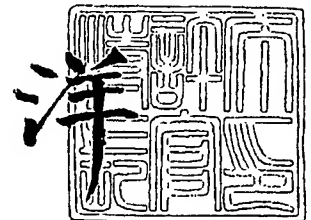
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 2131150297

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/92
H04N 5/93
G11B 20/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 片山 大朗

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤本 和生

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 則竹 俊哉

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 佐伯 慎一

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 再生装置および再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声および映像が多重化された符号化ストリームを復号し出力する再生装置であって、
前記符号化ストリームの複数の区間を連続して再生する際に、前記複数の区間を記録媒体から読出し、前記複数の区間の境界に、特定の符号パターンを挿入し出力する挿入手段と、
前記多重化された符号化ストリームからオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを抽出し、かつ、前記特定の符号パターンを検出して、前記複数の区間の符号化ストリームから抽出された前記オーディオ符号化ストリームと前記ビデオ符号化ストリームにそれぞれに異なる特定の識別情報を付与するストリーム解析手段と、
前記ストリーム解析手段によって抽出されたオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを格納する入力バッファと、
前記識別情報と前記識別情報が付加されたオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを格納した入力バッファのアドレスとを記憶する識別情報格納手段と、
前記オーディオ符号化ストリームを復号し、復号されたオーディオ信号を出力し、かつ、復号するオーディオ符号化ストリームに付与された前記識別情報が変化した場合に、前記復号あるいは前記出力を停止するオーディオ復号手段と、
前記ビデオ符号化ストリームを復号し、復号されたビデオ信号を出力するビデオ復号手段と、
を具備することを特徴とする再生装置。

【請求項 2】 前記オーディオ復号手段から出力されたオーディオ信号および前記ビデオ復号手段から出力されたビデオ信号を格納する出力バッファと、

前記出力バッファからオーディオ信号を読み出してオーディオ信号を前記再生装置の外部へ出力するオーディオ出力手段と、

前記出力バッファからビデオ信号を読み出してビデオ信号を前記再生装置の外

部へ出力するビデオ出力手段と、
を具備し、

前記オーディオ信号出力手段は、前記オーディオ信号の再生指定時刻が、前記境界直前のビデオ符号化ストリームの再生指定時刻以降である場合に、前記再生指定時刻から現在の区間の終端までオーディオ信号の出力を行わないことを特徴とする請求項1記載の再生装置。

【請求項3】前記オーディオ復号手段から出力されたオーディオ信号および前記ビデオ復号手段から出力されたビデオ信号を格納する出力バッファと、

前記出力バッファからオーディオ信号を読み出してオーディオ信号を前記再生装置の外部へ出力するオーディオ出力手段と、

前記出力バッファからビデオ信号を読み出してビデオ信号を前記再生装置の外部へ出力するビデオ出力手段と、
を具備し、

前記オーディオ信号出力手段は、前記境界直後において、ビデオ信号の始端の再生指定時刻以前の時刻に再生するよう指定されているオーディオ信号を出力しないことを特徴とする請求項1記載の再生装置。

【請求項4】前記オーディオ復号手段は、境界直後のオーディオ符号化ストリームに付与された識別情報が、前記ビデオ復号手段の復号しようとしているビデオ符号化ストリームに付与された識別情報と一致しない場合にはオーディオ符号化ストリームを復号しないことを特徴とする請求項1記載の再生装置。

【請求項5】前記特定の識別情報は、前記特定区間毎に単調増加あるいは単調減少する識別番号を含むことを特徴とする請求項1記載の再生装置。

【請求項6】前記オーディオ復号手段は、境界直後のオーディオ符号化ストリームの識別番号が前記ビデオ復号手段の復号しようとしているビデオ符号化ストリームに付与されている識別番号よりも過去に出力すべき識別番号であった場合に、前記オーディオ符号化ストリームを復号せず、前記ビデオ符号化ストリームに付与されている識別番号に一致するオーディオ符号化ストリームから復号を再開することを特徴とする請求項5記載の再生装置。

【請求項7】前記オーディオ出力手段は、境界直後のオーディオ符号化ストリ

ームの識別番号が前記ビデオ復号手段の復号しようとしているビデオ符号化ストリームの識別番号よりも未来に出力すべき識別番号であった場合に、オーディオ符号化ストリームの復号を停止し、前記ビデオ復号手段が前記オーディオ符号化ストリームに対応した識別番号の付与されたビデオ符号化ストリームを復号できるようになった時にオーディオ符号化ストリームの復号を再開することを特徴とする請求項5記載の再生装置。

【請求項8】 音声および映像が多重化された符号化ストリームの複数の区間を連続的に復号し出力する再生方法であって、
記録媒体から第1の区間の符号化ストリームを読み出し、
前記第1の区間の読み出しが終了したら、識別情報を更新し、前記第1の区間の符号化ストリームに前記識別情報を含む特定の符号化パターンを付加し、
記録媒体から第2の区間の符号化ストリームを読み出し、前記特定の符号化パターンに付加し、
前記第1の区間の符号化ストリームに含まれるビデオ符号化ストリームを抽出して、第1の識別情報を付与してビデオ入力バッファに格納し、
前記第1の区間の符号化ストリームに含まれるオーディオ符号化ストリームを抽出して、第1の識別情報を付与してオーディオ入力バッファに格納し、
前記付加された特定の符号化パターンを検出し、
前記第2の区間の符号化ストリームに含まれるビデオ符号化ストリームを抽出して、第2の識別情報を付与してビデオ入力バッファに格納し、
前記第2の区間の符号化ストリームに含まれるオーディオ符号化ストリームを抽出して、第2の識別情報を付与してオーディオ入力バッファに格納し、
格納された順に前記ビデオ符号化ストリームを読み出して復号してビデオ信号を出力し、
格納された順に前記オーディオ符号化ストリームを読み出して復号してオーディオ信号を出力し、
前記オーディオ符号化ストリームを復号して出力する際に、前記オーディオ符号化ストリームに付与されている識別情報が、オーディオ符号化ストリームの前フレームに付与されていた識別情報と異なる場合にオーディオ信号の出力を停止す

る、

ことを特徴とする再生方法。

【請求項 9】前記第 1 の区間の符号化ストリームに含まれるオーディオ符号化ストリームの終端近傍を復号して出力する前に、

前記第 1 の区間の符号化ストリームに含まれるビデオ符号化ストリームの最終再生指定時刻を読み出し、

前記最終再生指定時刻以降に出力するよう指定されている、前記第 1 の区間のオーディオ信号を出力しない、

ことを特徴とする請求項 8 記載の再生方法。

【請求項 10】前記第 2 の区間の符号化ストリームに含まれるオーディオ符号化ストリームの始端近傍を復号する前に、

前記第 2 の区間の符号化ストリームに含まれるビデオ符号化ストリームの始端再生指定時刻を読み出し、

前記始端再生指定時刻以前に出力するよう指定されている、前記第 2 の区間に含まれるオーディオ信号を出力しない、

ことを特徴とする請求項 8 記載の再生方法。

【請求項 11】前記オーディオ符号化ストリームを復号する際、オーディオ符号化ストリームに付与された識別情報と、ビデオ符号化ストリームに付与された識別情報とが異なる場合にはオーディオ信号の出力を停止することを特徴とする請求項 8 記載の再生方法。

【請求項 12】前記オーディオ符号化ストリームに付与された識別情報が、復号して出力されようとしている前記ビデオ符号化ストリームに付与された識別情報よりも過去に出力すべきものである場合に、前記オーディオ符号化ストリームを復号したオーディオ信号を出力せず、前記ビデオ符号化ストリームに付与されている識別番号に対応したオーディオ信号から出力を再開することを特徴とする請求項 8 記載の再生方法。

【請求項 13】前記オーディオ符号化ストリームに付与された識別情報が、復号して出力されようとしている前記ビデオ符号化ストリームに付与された識別情報よりも未来に出力すべきものである場合に、オーディオ信号の出力を停止し、

前記オーディオ信号に対応した識別番号を付与されたビデオ信号が出力されるようになった際に、前記オーディオ信号の出力を再開することを特徴とする請求項 8 記載の再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、オーディオおよびビデオの符号化ストリームを復号し再生する再生装置であって、特に、複数の符号化ストリームを連続して再生する場合に、音声と映像を時間的に同期して再生することを特徴とする再生装置および再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般的な従来の再生装置について、図 12 乃至図 13 を参照しながら説明する。

【0003】

近年、デジタル符号列として符号化された音声および映像の符号化ストリームを復号する再生装置や、コンピュータプログラムとして具現化される再生方法が普及している。その多くの場合、再生される符号化ストリームは、例えば MPEG 規格（例えば、ISO11172、あるいは、ISO13818）のように、音声はオーディオ符号化ストリームとして、また、映像はビデオ符号化ストリームとしてそれぞれ圧縮され、一つの多重化ストリームとしてシステムエンコードされている。システムエンコードされた多重化ストリームはシステムストリームとも呼ばれ、音声および映像のパケットが時系列に並び一つの伝送路を伝送される。

【0004】

ここで、システムストリームの第 1 の区間と第 2 の区間を続けて再生する場合を考える。第 1 の区間と第 2 の区間は同一のシステムストリーム上にあっても良いし、異なるシステムストリーム上にあっても良い。再生装置には、まず、第 1 の区間のシステムストリームが入力され、第 1 の区間のオーディオ符号化ストリ

ームとビデオ符号化ストリームがそれぞれ復号され、続いて第2の区間のシステムストリームが入力され、第2の区間のオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームがそれぞれ復号される。

【0005】

再生するシステムストリームが切り替わる点を境界と呼ぶことにする。境界は第1の区間の終点と第2の区間の始点でもある。この境界はシステムストリーム上の任意の点である。一般的に、システムストリームは、それを構成するオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームそれぞれがパケット化され、時間的に切り替わりながら接続されている。そこで、第1の区間の終点や第2の区間の始点を任意に指定すると、システムストリームからオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを抽出してそれぞれ並べると、その境界は一致せずになる。つまり、同時刻に再生されるべき音声および映像がシステムストリームにおいて直列に配置されているので、システムストリームを任意の点で切断すると、同時刻に再生すべき音声および映像の一方しか存在場合がある。よって、相対的に音声あるいは映像の一方が短く、もう一方が長くなる。このようなシステムストリームを復号すると、第1の区間の終点近傍において、映像信号は全て再生されたにもかかわらず音声信号は再生されていない部分が残る場合や、その逆の場合がある。また、第2の区間の始点において、映像信号があるにもかかわらず、音声信号が欠落している場合や、その逆の場合がある。

【0006】

まず、従来の一般的な課題として、音声と映像それぞれの復号処理では、第1の区間から第2の区間へ境界をまたぐタイミングがずれて、本来、同時に再生されるべきではない音声と映像が同時に再生されてしまうという不具合がおこることがあった。つまり、第1の区間の音声と第2の区間の映像が同時に再生されることや、その逆の組み合わせが起こることがあった。

【0007】

音声および映像が多重化されたシステムストリームは、ストリーム読出手段1201によって読み出される。ストリーム読出手段1201は、まず、第1の区間のシステムストリーム1302を読み出し、その後、第2の区間のシステムスト

リーム1303を読み出し、それぞれ特定符号挿入手段1202にそれらを送る。第1の区間のストリーム1302の終点と、第2の区間のシステムストリーム1303の始端の間を境界と呼ぶ。特定符号挿入手段1202は、前記境界に、特定の符号1304を挿入する。なお、図12において、ストリーム読出手段1201はスイッチとして表されているが、光ディスクなどの記憶媒体に記録されたシステムストリームの任意の区間を指定して読み出せるものであればよく、特に電氣的あるいは機械的なスイッチに限るものではない。

【0008】

第1の区間のシステムストリーム1302と、特定の符号1304と、第2の区間のシステムストリーム1303は、連続してストリーム分離手段1203に送られる。ストリーム分離手段1203は、まず、第1の区間のシステムストリーム1302が入力されると、それに含まれるオーディオ符号化パケット1Aおよびビデオ符号化パケット1a、1b、1cを分離し、それぞれ第1のオーディオ入力バッファ1205および第1のビデオ入力バッファ1212に格納する。次に、ストリーム分離手段1203は、特定の符号1304を検出すると、第1のスイッチ1204を切り替え、ストリーム分離手段1203と第2のオーディオ入力バッファ1206を接続し、第2のスイッチ1211を切り替え、ストリーム分離手段1203と第2のビデオ入力バッファ1213を接続する。次に、第2の区間のシステムストリーム1303は、第1の区間と同様に、分離されて、第2のオーディオ入力バッファ1206および第2のビデオ入力バッファ1213にそれぞれ格納される。

【0009】

次に、オーディオ複合手段1208は、第3のスイッチ1206を介して第1のオーディオ入力バッファ1205からオーディオ符号化パケット1Aなどで構成されるオーディオ符号化ストリーム1305を読み出して複合し、復号されたオーディオ信号をオーディオ出力バッファ1209に送る。オーディオ出力手段1210は、オーディオ出力バッファ1209からオーディオ信号を読み出し、出力する。一方、ビデオ複合手段1215は、第4のスイッチ1214を介して第1のビデオ入力バッファ1212からビデオ符号化パケット1a、1b、1cなど

で構成されるビデオ符号化ストリーム 1306 を読み出して複合し、復号されたビデオ信号をビデオ出力バッファ 1216 に送る。ビデオ出力手段 1217 は、ビデオ出力バッファ 1216 からビデオ信号を読み出し、出力する。

【0010】

オーディオ複合手段 1208 およびビデオ複合手段 1215 は、AV 同期制御手段 1218 により、複合の開始や停止の制御がされる。また、オーディオ出力手段 1210 およびビデオ出力手段 1217 も、AV 同期制御手段により、出力の開始や停止の制御がされる。

【0011】

また、第 3 のスイッチ 1206 は、第 1 の区間のオーディオ符号化ストリーム 1305 を構成するオーディオパケットのうち複合が必要なパケットの処理が完了したら、第 2 のオーディオ入力バッファ 1206 とオーディオ複合手段 1208 が接続されるように切り替わり、オーディオ複合手段 1208 は、境界後のオーディオ符号化ストリーム 1307 を複合する。同様に、第 4 のスイッチ 1214 は、第 1 の区間のビデオ符号化ストリーム 1306 を構成するビデオパケットのうち複合が必要なパケットの処理が完了したら、第 2 のビデオ入力バッファ 1213 とビデオ複合手段 1215 が接続されるように切り替わり、ビデオ複合手段 1215 は、境界後のビデオ符号化ストリーム 1308 を複合する。

【0012】

ところで、図 12 には示していないが、実際の再生装置においては、CPU などの制御手段が、各構成手段や各バッファを制御しているものとする。

【0013】

次に、図 13 を参照しながら、システムストリーム 1301 についてさらに詳しく説明する。図 13 はストリーム分離手段 1203 に入力されるストリーム 1301、第 1 の区間のシステムストリーム 1302 から抽出されたオーディオ符号化ストリーム 1305 とビデオ符号化ストリーム 1306、第 2 の区間のシステムストリーム 1303 から抽出されたオーディオ符号化ストリーム 1307 とビデオ符号化ストリーム 1308 をあらわしている。図 13 の横軸は時刻を表わし、MP EG 規格においては、システムストリーム 1301 を構成するオーディ

オーディオ符号化ストリーム1305、1307およびビデオ符号化ストリーム1306、1308にそれぞれ再生指定時刻が逐次格納されている。時刻13Aは第1の区間のシステムストリーム1302に含まれるオーディオ符号化ストリーム1305の再生終了時刻であり、また、時刻13Bは、ビデオ符号化ストリーム1306の再生終了時刻である。また、時刻13Cは第2の区間のシステムストリーム1303に含まれるオーディオ符号化ストリーム1307の再生開始時刻であり、時刻13Dは第2の区間のビデオ符号化ストリーム1308の再生開始時刻である。システムストリーム1301が、例えば、MP EG規格で定義されているトランスポートストリーム（以下、TS）である場合、前述したように、一般的に、オーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームの境界のそれぞれの再生指定時刻は一致しない。つまり時刻13Aから時刻13Bまでの区間は、復号後、ビデオ信号と同時に再生すべきオーディオ信号の元となるオーディオ符号化パッケージが欠落している。一方、時刻Cから時刻Dまでの区間は、復号後、オーディオ信号と同時に再生すべきビデオ信号の元となるビデオ符号化パッケージが欠落している。

【0014】

さて、例えば、特許文献1に記載されている装置では、スキップ点の前後における動画像の連続性を保つ、動画像データの復号装置を提供している。そこで、これを、ストリームの特定の区間を連続的に再生する場合に応用して考えてみる。

【0015】

図13に示すようなシステムストリーム1301を、ビデオ信号が連続的に再生されるよう処理する場合について、以下に説明する。

【0016】

まず、前述の通り、境界前すなわち第1の区間において、オーディオ符号化ストリーム1305およびビデオ符号化ストリーム1306は、第1のオーディオ入力バッファ1205および第1のビデオ入力バッファ1212にそれぞれ格納される。また、境界後すなわち第2の区間において、オーディオ符号化ストリーム1307およびビデオ符号化ストリーム1308は、第2のオーディオ入力バ

ッファ 1206 および第2のビデオ入力バッファ 1213 にそれぞれ格納される。

【0017】

ここで、再生装置は、第1のTSを解析しながら復号および出力をしており、境界を復号する前にシステムストリーム 1301 における第1の区間の再生終了時刻があらかじめ分かっているものとする。再生装置は、境界近傍で、ストリーム読出し手段 1201 によるシステムストリーム 1301 を読出す処理、および、ストリーム分離手段 1203 によってオーディオ符号化ストリーム 1305 とビデオ符号化ストリーム 1306 を抽出して第1のオーディオ入力バッファ 1205 および第1のビデオ入力バッファ 1212 にそれぞれ格納する処理を、境界近傍以外を処理している場合に比べて高速に行う。境界近傍というのは、例えば、第1の区間の再生終了時刻の1秒前である。次に、前述したように第1のスイッチ 1204 および第2のスイッチ 1212 を適宜切り替え、境界後のオーディオ符号化ストリーム 1307 およびビデオ符号化ストリーム 1308 を、第2のオーディオ入力バッファ 1206 および第2のビデオ入力バッファ 1213 にそれぞれ格納する。この境界近傍の第2の区間のシステムストリーム 1303 の処理も、高速に行うものとする。

【0018】

図13のように、境界前の時刻 13A から 13B の区間では、オーディオ符号化ストリーム 1305 が欠落しているので、オーディオ復号手段 1208 は第1の区間のオーディオ信号を復号完了後、一旦復号を停止する。次に、オーディオ復号手段 1208 には第2のオーディオ入力バッファ 1206 から第2の区間のオーディオ符号化ストリーム 1307 が入力されてくる。第2の区間の時刻 13C から 13D の間では、ビデオ符号化ストリーム 1308 が欠落している。そこで、まず、境界前後にわたるビデオ信号を連続的に再生する場合、ビデオ信号が欠落している区間のオーディオ信号を再生すべき時間はないので、時刻Cから時刻Dの間のオーディオ符号化ストリームを復号せずに破棄する。破棄の処理は、実際には例えば、オーディオ復号手段 1208 が第2の入力バッファ 1206 上の読出しアドレスを時刻Cから時刻Dに相当するアドレスに移動することによっ

て行われる。この破棄の処理は、オーディオ符号化ストリームを復号する処理に比べて、非常に短い時間で完了するので、オーディオ復号手段1208は、時刻D以降のオーディオ符号化ストリームを復号開始する指示がAV同期制御手段1218から来るのを待つ。一方、オーディオ復号手段1208がD点以降の復号開始指示の待機状態に入るまでの間、ビデオ復号手段1215は、まず、第1の区間の時刻Bまでの復号およびビデオ信号の出力を行う。

【0019】

次に、境界近傍においては、境界近傍以外の区間よりも高速に第1および第2のビデオ入力バッファにビデオ符号化ストリームが格納されているので、時刻13Bまでのビデオ符号化ストリームの復号処理が完了した時点で、第2のビデオ入力バッファには、既に境界後の時刻D以降のビデオ符号化ストリームが格納されている。よって、ビデオ復号手段1215は、時刻13Bまでのビデオ符号化ストリームの復号に続けて時刻13D以降の復号を行い、時刻13Bのビデオ信号と時刻13Dのビデオ信号は連続して出力される。ここで、時刻13Dのビデオ信号の復号を開始する際に、AV同期制御手段1218は、待機させていたオーディオ復号手段1208を起動し、時刻D以降のオーディオ符号化ストリーム1307の復号を開始する。

【0020】

これにより、境界においてビデオ信号を連続的に再生し、かつ、オーディオ信号とビデオ信号を同期させて出力することが可能となる。

【0021】

次に、従来技術として、特許文献2に記載されている装置について、説明する。特許文献2の再生装置は、特許文献1の再生装置とほとんど同じであるが、時刻13Cから13Dまでの区間のオーディオ符号化ストリームを破棄するのに、オーディオ符号化ストリーム1305、1307に付随する再生指定時刻を用いて判定することが明記されている。例えば、MPEG2システム規格では、オーディオ符号化ストリーム1305、1307を構成するオーディオフレーム、および、ビデオ符号化ストリーム1306、1308を構成するビデオフレームそれぞれを再生すべき再生指定時刻が、それぞれオーディオおよびビデオ符号化

ストリームに書き込まれている。ここで、オーディオフレームおよびビデオフレームとは、オーディオおよびビデオ符号化ストリームを構成するものであり、これらフレームを伝送するためにパケット単位に分解したのが、図13で示すオーディオパケットおよびビデオパケットである。よって、AV同期制御手段1218は、第2のオーディオ入力バッファに1206に格納された境界後のオーディオ符号化ストリーム1307において、上記の再生指定時刻を元に、時刻Dまでのオーディオ符号化ストリームを破棄することが可能となる。

【0022】

ところで、図13の境界前では、オーディオ符号化ストリームの再生終了時刻がビデオ符号化ストリームのそれよりも早く、オーディオ符号化ストリームが欠落しているが、逆に、境界前において、ビデオ符号化ストリームが欠落している場合を考える。そのような場合に、特許文献2に記載されている装置は、第1のオーディオ入力バッファ1205にオーディオ符号化ストリームを格納することを停止し、ビデオ符号化ストリームが欠落している区間のオーディオ符号化ストリームは破棄される。これにより、再生する必要のないオーディオ符号化ストリームの処理にかかる負荷を減らし、境界前後においてビデオ信号を連続的に再生することが可能となる。

【0023】

また、例えば、特許文献3に記載されている装置も、特許文献2に記載されている再生装置と同様に、システムストリームに特定の符号を挿入し、境界近傍において、オーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームに付随するそれぞれの再生指定時刻を元にAV同期を行い、境界においてビデオ信号を連続的に再生することを実現するものである。

【0024】

【特許文献1】

特開 2000-36941号公報

【特許文献2】

特開 2002-281458号公報

【特許文献3】

特開平 10-164512 号公報

【0025】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上で説明した従来の技術には、以下の課題がある。

【0026】

図 14 のように、システムストリーム 1401 の第 1 の区間 1402 と第 2 の区間 1403 と第 3 の区間 1404 を連続的に再生する場合を考える。ここで、第 2 の区間においては、オーディオ符号化ストリームが存在しない。これは、第 2 の区間として、ビデオ信号のたかだか数フレーム分に相当する短い区間が指定された場合に、その区間のシステムストリーム 1403 にデコード可能なオーディオフレームに足るだけのオーディオパケットが存在しない場合を想定している。MPEG2 で録画された TS を、時間的に非常に短い区間を指定して編集した場合に、このようにオーディオ符号化ストリームが存在しない区間が生成される可能性がある。

【0027】

ここで、従来の再生装置によるビデオ符号化ストリームの復号処理について考える。

【0028】

まず、ビデオ信号の再生については、境界 1 近傍でビデオ符号化ストリームが第 1 および第 2 のビデオ入力バッファに高速に格納され、復号され、ビデオ信号が連続的に再生される。また、境界 2 近傍では、境界前後のビデオ符号化ストリームの格納先が、第 2 のビデオ入力バッファから第 1 のビデオ入力バッファに再び切り替えられ、境界 1 と同様の制御で復号され、ビデオ信号が連続的に出力される。

【0029】

一方、オーディオ信号の再生については、まず、時刻 14A において、オーディオ復号手段による復号が一旦停止され、オーディオ符号化ストリームの格納先が、第 1 のオーディオ入力バッファから第 2 のオーディオ入力バッファに切り替わる。次に、システムストリームの読出し処理、および、解析手段による解析処

理は高速に行われているので、第3の区間のオーディオ符号化ストリームが、第2のオーディオ入力バッファに格納される。

【0030】

さて、従来の再生装置は、第3の区間のオーディオ符号化ストリームを復号し再生するのに、オーディオ符号化ストリームに付随する再生指定時刻の情報を利用している。ここで、例えば、時刻14Cから時刻14Fまでの再生指定時刻が、単純に増加する時刻情報であれば、オーディオ復号手段あるいはオーディオ出力手段は、ビデオ復号手段あるいはビデオ出力手段が時刻Fの処理をするまで待機し、時刻Fより処理を開始し、ビデオ信号に同期したオーディオ信号を出力することが可能である。

【0031】

ところが、各区間のシステムストリームにつけられている再生指定時刻はストリームに依存し、各区間の再生指定時刻の大小は一般的に断定できない。そこで、時刻14Cの再生指定時刻よりも時刻14Fの再生指定時刻が小さい場合には、第2の区間のビデオ信号が再生される前あるいは再生中に、従来の技術で説明したように、第3の区間のオーディオ符号化ストリームが復号されずに破棄されてしまう。特に時刻14Fのオーディオ符号化ストリームの再生指定時刻が14Cのビデオ符号化ストリームの再生指定時刻よりも非常に小さい場合には、第3の区間のオーディオ符号化ストリームが大量に破棄され、第3の区間のビデオ信号が再生され始めても、オーディオ信号が出力されないという不具合が発生する。

【0032】

また、時刻14Fの再生指定時刻の情報が、時刻14Cおよび14Dのそれら情報の中間の値である場合には、第2の区間の途中で、時刻14Fのオーディオ信号の再生が始まってしまうという不具合が発生する。

【0033】

例えば、MPEG2においては、再生指定時刻は33ビットの値で表されており、第2の区間よりも第3の区間として相対的に再生指定時刻が小さい値の区間を再生したい場合があるが、従来の再生装置では、ビデオ信号が連続的に再生さ

れてもオーディオ信号がビデオ信号に同期して再生されないという課題があった。

【0034】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するために、本発明に係る再生装置は、

音声および映像が多重化された符号化ストリームを復号し出力する再生装置であって、

前記符号化ストリームの複数の区間を連続して再生する際に、前記複数の区間を記録媒体から読出し、前記複数の区間の境界に、特定の符号パターンを挿入し出力する挿入手段と、

前記多重化された符号化ストリームからオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを抽出し、かつ、前記特定の符号パターンを検出して、前記複数の区間の符号化ストリームから抽出された前記オーディオ符号化ストリームと前記ビデオ符号化ストリームにそれぞれに異なる特定の識別情報を付与するストリーム解析手段と、

前記ストリーム解析手段によって抽出されたオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを格納する入力バッファと、

前記識別情報と前記識別情報が付加されたオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを格納した入力バッファのアドレスとを記憶する識別情報格納手段と、

前記オーディオ符号化ストリームを復号し、復号されたオーディオ信号を出力し、かつ、復号するオーディオ符号化ストリームに付与された前記識別情報が変化した場合に、前記復号あるいは前記出力を停止するオーディオ復号手段と、

前記ビデオ符号化ストリームを復号し、復号されたビデオ信号を出力するビデオ復号手段と、

を具備するものである。

【0035】

また、本発明に係る再生装置は、

前記オーディオ復号手段から出力されたオーディオ信号および前記ビデオ復号手

段から出力されたビデオ信号を格納する出力バッファと、

前記出力バッファからオーディオ信号を読み出してオーディオ信号を前記再生装置の外部へ出力するオーディオ出力手段と、

前記出力バッファからビデオ信号を読み出してビデオ信号を前記再生装置の外部へ出力するビデオ出力手段と、

を具備し、

前記オーディオ信号出力手段は、前記オーディオ信号の再生指定時刻が、前記境界直前のビデオ符号化ストリームの再生指定時刻以降である場合に、前記再生指定時刻から現在の区間の終端までオーディオ信号の出力を行わないことを特徴とする。

【0036】

また、本発明に係る再生装置は、

前記オーディオ復号手段から出力されたオーディオ信号および前記ビデオ復号手段から出力されたビデオ信号を格納する出力バッファと、

前記出力バッファからオーディオ信号を読み出してオーディオ信号を前記再生装置の外部へ出力するオーディオ出力手段と、

前記出力バッファからビデオ信号を読み出してビデオ信号を前記再生装置の外部へ出力するビデオ出力手段と、

を具備し、

前記オーディオ信号出力手段は、前記境界直後において、ビデオ信号の始端の再生指定時刻以前の時刻に再生するよう指定されているオーディオ信号を出力しないこと特徴とする。

【0037】

また、本発明に係る再生装置は、

前記オーディオ復号手段は、境界直後のオーディオ符号化ストリームに付与された識別情報が、前記ビデオ復号手段の復号しようとしているビデオ符号化ストリームに付与された識別情報と一致しない場合にはオーディオ符号化ストリームを復号しないことを特徴とする。

【0038】

また、本発明に係る前記特定の識別情報は、前記特定区間毎に単調増加あるいは単調減少する識別番号を含むことを特徴とする。

【0039】

また、本発明に係る再生装置は、

前記オーディオ復号手段は、境界直後のオーディオ符号化ストリームの識別番号が前記ビデオ復号手段の復号しようとしているビデオ符号化ストリームに付与されている識別番号よりも過去に出力すべき識別番号であった場合に、前記オーディオ符号化ストリームを復号せず、前記ビデオ符号化ストリームに付与されている識別番号に一致するオーディオ符号化ストリームから復号を再開することを特徴とする。

【0040】

また、本発明に係る再生装置は、

前記オーディオ出力手段は、境界直後のオーディオ符号化ストリームの識別番号が前記ビデオ復号手段の復号しようとしているビデオ符号化ストリームの識別番号よりも未来に出力すべき識別番号であった場合に、オーディオ符号化ストリームの復号を停止し、前記ビデオ復号手段が前記オーディオ符号化ストリームに対応した識別番号の付与されたビデオ符号化ストリームを復号できるようになった時にオーディオ符号化ストリームの復号を再開することを特徴とする。

【0041】

また、本発明に係る再生方法は、

音声および映像が多重化された符号化ストリームの複数の区間を連続的に復号し出力する再生方法であって、

ストリーム読出し部は、

記録媒体から第1の区間の符号化ストリームを読出し、

前記第1の区間の読出しが終了したら、識別情報を更新し、前記第1の区間の符号化ストリームに前記識別情報を含む特定の符号化パターンを付加し、

記録媒体から第2の区間の符号化ストリームを読出し、前記特定の符号化パターンに付加し、

ストリーム解析部は、

前記第1の区間の符号化ストリームに含まれるビデオ符号化ストリームを抽出して、第1の識別情報を付与してビデオ入力バッファに格納し、
前記第1の区間の符号化ストリームに含まれるオーディオ符号化ストリームを抽出して、第1の識別情報を付与してオーディオ入力バッファに格納し、
前記付加された特定の符号化パターンを検出し、
前記第2の区間の符号化ストリームに含まれるビデオ符号化ストリームを抽出して、第2の識別情報を付与してビデオ入力バッファに格納し、
前記第2の区間の符号化ストリームに含まれるオーディオ符号化ストリームを抽出して、第2の識別情報を付与してオーディオ入力バッファに格納し、
復号部は、
格納された順に前記ビデオ符号化ストリームを読み出して復号してビデオ信号を出力し、
格納された順に前記オーディオ符号化ストリームを読み出して復号してオーディオ信号を出力し、
出力部は、
前記オーディオ符号化ストリームを復号して出力する際に、前記オーディオ符号化ストリームに付与されている識別情報が、オーディオ符号化ストリームの前フレームに付与されていた識別情報と異なる場合にオーディオ信号の出力を停止する、
ことを特徴とするものである。

【0042】

また、本発明に係る再生方法は、
前記第1の区間の符号化ストリームに含まれるオーディオ符号化ストリームの終端近傍を復号して出力する前に、
前記第1の区間の符号化ストリームに含まれるビデオ符号化ストリームの最終再生指定時刻を読み出し、
前記最終再生指定時刻以降に出力するよう指定されている、前記第1の区間のオーディオ信号を出力しない、
ことを特徴とする。

【0043】

また、本発明に係る再生方法は、
前記第2の区間の符号化ストリームに含まれるオーディオ符号化ストリームの始端近傍を復号する前に、
前記第2の区間の符号化ストリームに含まれるビデオ符号化ストリームの始端再生指定時刻を讀出し、
前記始端再生指定時刻以前に出力するよう指定されている、前記第2の区間に含まれるオーディオ信号を出力しない、
ことを特徴とする。

【0044】

また、本発明に係る再生方法は、
前記オーディオ符号化ストリームを復号する際、オーディオ符号化ストリームに付与された識別情報と、ビデオ符号化ストリームに付与された識別情報とが異なる場合にはオーディオ信号の出力を停止することを特徴とする。

【0045】

また、本発明に係る再生方法は、
前記オーディオ符号化ストリームに付与された識別情報が、復号して出力されようとしている前記ビデオ符号化ストリームに付与された識別情報よりも過去に出力すべきものである場合に、前記オーディオ符号化ストリームを復号したオーディオ信号を出力せず、前記ビデオ符号化ストリームに付与されている識別番号に対応したオーディオ信号から出力を再開することを特徴とする。

【0046】

また、本発明に係る再生方法は、
前記オーディオ符号化ストリームに付与された識別情報が、復号して出力されようとしている前記ビデオ符号化ストリームに付与された識別情報よりも未来に出力すべきものである場合に、オーディオ信号の出力を停止し、前記オーディオ信号に対応した識別番号を付与されたビデオ信号が出力されるようになった際に、前記オーディオ信号の出力を再開することを特徴とする。

【0047】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施の形態について、図1乃至図11を用いて説明する。

【0048】

図1は、本実施の形態の再生装置を表わすブロック図である。また、図2乃至図4は、本実施の形態の再生方法の各ステップを表わすフローチャートである。また、図5乃至図7は、図13および図14で説明しているのと同様に、境界近傍におけるオーディオ符号化ストリームおよびビデオ符号化ストリームを表わす。

【0049】

本実施の形態の再生装置は、例えば、MPEG2規格ISO-13818-1で定義されているトランスポートストリーム（以下、TSと記述する）をデコードするものであるとする。また、以下の説明において、従来の再生装置で説明したのと同様に、音声および映像を符号化したストリームをそれぞれオーディオ符号化ストリームおよびビデオ符号化ストリームと呼び、さらに、オーディオ符号化ストリームおよびビデオ符号化ストリームを多重化したストリームをシステムストリームと呼ぶこととする。上で説明したTSは、このシステムストリームの一つの形態である。

【0050】

ストリーム読出し手段101は、まず、TSの再生開始時に、従来の技術を説明する際に図13に示したストリームの境界を判別するための識別情報nを初期化（S202）する。次に、光ディスクなどの記録媒体に格納された第1の区間のシステムストリームをTSパケット単位で読出し（S203）、特定符号挿入手段102へ送る。特定符号挿入手段102は、第1の区間のシステムストリームをTSパケット単位でストリーム解析手段103に送る（S208）。さらに、特定符号挿入手段102は、第1の区間のシステムストリームの読み出しおよびストリーム解析手段103への送信が完了し、新たな区間のストリームが読み出されたら（S204）、識別情報nを更新し（S205）、識別情報nを含む特定の符号を、第1の区間のシステムストリームに連続してストリーム解析手段に送る（S207）。

【0051】

特定の符号および識別情報について、図8を参照しながら、具体的に説明する。これは、後段のストリーム解析手段103が第1の区間と第2の区間の境界が判別できるように本実施例において定義される符号列であって、第1の区間および第2の区間のシステムストリームに存在し得ない符号列である。また、識別情報nは、例えば、初期値0から単調に増加する整数であり、システムストリームの区間の境界において更新されるものとする。

【0052】

図8は、MPEG規格として規定されているTSのNullパケットの構造を利用した特定の符号列の例である。まず、MPEG規格におけるNullパケットと同様にPIDを0x111と設定しておく。次に、MPEG規格におけるNullパケットは、そこに含まれるPayload_unit_start_indicatorが0でなくてはならないが、本実施例の特定の符号列ではそれを1とすることにする。また、Dummy判別情報の領域を本実施例において定義し、そこには、例えば文字列“DUM”を格納しておく。また、特定の符号として他の目的で別のTSパケットを将来定義できるように、Dummy_ID領域を設けてそれを0xFとし、TSの境界を表すことにしておく。以上の設定により、後で説明するストリーム解析手段は、本TSパケットを、第1の区間と第2の区間の境界を示す特定の符号であると判別することが可能となる。

【0053】

また、識別情報nは、例えば、この特定の符号列であるTSのNullパケットのcontinuity_counterの領域に、特定符号挿入手段102によって書き込まれるものとする。識別情報nは、例えば、再生するシステムストリームの境界において単調にインクリメントあるいはデクリメントされた値が付与されるものとする。なお、これは、図8のStuffing_data領域やReserved領域に書き込まれても良いことは言うまでもない。

【0054】

なお、上記の説明では、特定の符号を、図8のようなTSパケット構造として説明したが、これに限るものではなく、ストリーム解析手段がオーディオ符号化

ストリームおよびビデオ符号化ストリームと判別が可能な特定の符号であれば良い。

【0055】

また、特定の符号には、それに続くシステムストリームのオーディオ再生先頭時刻 `audio__start__PTS` と、ビデオ再生先頭時刻 `video__start__PTS` と、オーディオ再生終端時刻 `audio__end__PTS` と、ビデオ再生終端時刻 `video__end__PTS` を格納しておく。これらは各区間の先頭あるいは終端近傍において、オーディオ信号のフェードインおよびフェードアウトの制御をするのに利用することが可能である。フェードインおよびフェードアウトの制御については、後述する。

【0056】

ところで、図5乃至図7は、従来の技術の説明に用いた図13および図14と同様に、境界近傍におけるオーディオ符号化ストリームおよびビデオ符号化ストリームを説明する図である。図5や図7ではTSのパケット構造を示していないが、図13および図14で示したものと同様とする。

【0057】

さて、ストリーム読出し手段101は、第1の区間のシステムストリームの読み出しが完了し、上述した特定の符号を含む境界パケットを送出したら（S207）、次に第2の区間のパケットを1パケットずつ特定符号挿入手段102に送る（S208）。特定符号挿入手段102は、前記第1のシステムストリームに続けて前記特定の符号をストリーム解析手段103に送り、さらに続けて第2のシステムストリームをストリーム解析手段に送るのである。つまり、特定符号挿入手段102は、第1の区間と第2の区間のシステムストリームの間に、図8を用いて説明した前記特定の符号を挿入したこととなる。

【0058】

ストリーム解析手段103は、上記の一連のストリームを受け取り、入力されたTSの各パケットを解析する（S209）。まず、ストリーム解析手段103は、入力された第1のシステムストリームに含まれるTSパケットが、前記特定の符号である境界パケットかどうかを判別し（S210）、境界パケットであれ

ば、識別情報 n を読み出して (S 2 1 1)、次に境界パケットが入力されるまで一時記憶しておく (S 2 1 2)。また、入力された TS パケットがビデオパケットであれば (S 2 1 3)、前記ビデオパケットを第1のビデオ入力バッファ 1 0 5 に格納する (S 2 1 5)。この時、図 9 に示すように、各ビデオフレームの再生指定時刻である VPTS および複数のビデオパケットで構成されるビデオ符号化ストリームのビデオフレーム先頭アドレス値に識別情報 n を付与し (S 2 1 4)、識別情報格納手段 1 1 9 に保存する (S 2 1 5)。図 9 の例では、識別情報 n が変化するということを説明するために、第 1 の区間が 2 フレーム、第 2 の区間が 3 フレームのみで構成される例となっているが、通常はもっと長い場合が多い。また、ストリーム解析手段 1 0 3 に入力された TS パケットがオーディオパケットであれば (S 2 1 6)、ビデオパケットと同様に、オーディオの再生指定時刻である APTS およびオーディオパケットで構成されるオーディオ符号化ストリームのオーディオフレーム先頭アドレス値に識別情報 n を付与し (S 2 1 7)、識別情報格納手段 1 1 9 に格納する (S 2 1 8)。

【0059】

また、境界パケットを検出した際には、オーディオ符号化ストリームあるいはビデオ符号化ストリームがそれぞれ格納される入力バッファは、第1のオーディオ入力バッファ 1 0 5 および第1のビデオ入力バッファ 1 1 2 から、第2のオーディオ入力バッファ 1 0 6 および第2のビデオ入力バッファ 1 1 3 に切り替わる。

【0060】

なお、図 1 において、ストリーム読出し手段 1 0 1 はスイッチとして表わされているが、これは、機械的あるいは電氣的なスイッチに限るものではなく、記録媒体の任意のアドレスを指定してシステムストリームを読み出せるものであればよい。

【0061】

なお、本実施例における入力バッファの構成は従来例と同じ構成にしているが、第1のオーディオ入力バッファ 1 0 5 と第2のオーディオ入力バッファ 1 0 6 は一つのバッファでも良い。同様に、第1および第2のビデオ入力バッファ 1 1

2、113は一つのバッファでも良い。その場合、第1の区間のTSから抽出されたオーディオ符号化ストリームに続けて第2の区間のTSから抽出されたオーディオ符号化ストリームを格納し、上で説明したように、図9に示すような表によって、それぞれの区間のオーディオ符号化ストリームを格納したアドレスと、ストリーム解析手段103においてそれぞれの区間のオーディオ符号化ストリームに付与された識別情報nと再生指定時刻を読み出すことが出来れば良く、例えば、オーディオ入力バッファを図1のような第1および第2の二つのバッファとして構成することにこだわる必要はない。また、オーディオ入力バッファおよびビデオ入力バッファをそれぞれ1つのバッファで構成する場合は、システムストリームの格納先を切り替えるための第1のスイッチ104および第2のスイッチ112と、格納されたシステムストリームを読み出す際に読出し元を切り替えるための第3のスイッチ107および第4のスイッチ113は不要である。また、上記オーディオ入力バッファの構成については、ビデオ入力バッファについても同様である。以後、第1および第2のオーディオ入力バッファを総称してオーディオ入力バッファとし、第1および第2のビデオ入力バッファを総称してビデオ入力バッファとして説明をする。

【0062】

次に、オーディオ復号手段108は、オーディオ入力バッファからオーディオ符号化ストリームを読み出して復号し、復号されたオーディオ信号をオーディオ出力バッファ109に格納する(S302)。一方、ビデオ復号手段115は、ビデオ入力バッファからビデオ符号化ストリームを読み出して復号し、復号されたビデオ信号をビデオ出力バッファ116に格納する(S304)。

【0063】

さて、識別情報nはオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームのそれぞれに対して付与され、図9に示すような表で管理されるので、オーディオ符号化ストリームの識別情報をna、また、ビデオ符号化ストリームの識別情報をnvとあらわす。

【0064】

また、AV同期制御手段118は、オーディオ符号化ストリームに付与された

オーディオ符号化ストリームの識別情報 n_a を、識別情報格納手段 119 から読出す (S306)。また、AV同期制御手段 118 は、ビデオ符号化ストリームに付与されたビデオ符号化ストリームの識別情報 n_v を読出す (S307)。なお、 n_a および n_v は、当該オーディオ信号およびビデオ信号のそれぞれの再生指定時刻 APTS および VPTS よりも充分早く検出され、再生指定時刻までに AV 同期の処理や、復号した信号を破棄するか出力するかの判定が行えるものとする。また、オーディオ符号化ストリームの識別情報 n_a およびビデオ符号化ストリームの識別情報 n_v は、ストリーム解析手段 103 によって、各区間に含まれるオーディオフレームおよびビデオフレームのそれぞれの先頭フレームに必ず付与され、識別情報格納手段 119 に格納されているものとする。

【0065】

次に、AV同期制御手段による判定アルゴリズムについて詳しく説明する。

【0066】

AV同期制御手段は、第1の判定 (S401) として、これから出力しようとしているオーディオ信号が、第1の区間と第2の区間の境界直後であるかどうか、すなわち、第2の区間の先頭のオーディオ信号であるかどうかを判定する。これは、オーディオ符号化ストリームの識別情報 n_a と、1制御単位前のオーディオ符号化ストリームの識別情報が一致するかどうかを比較することによって行う。ここで、1制御単位とは、オーディオ復号手段がオーディオ符号化ストリームを復号する際のオーディオフレーム単位、あるいは、AV同期制御手段が、AV同期を行う時間間隔の単位のことであり、例えば、ビデオ信号のフレーム単位あるいはフィールド単位と同期しているものとする。

【0067】

第1の判定が真の場合、即ち、これから出力しようとしているオーディオ信号が境界後の先頭フレームではない場合は、第2の判定 (S402) に進む。

【0068】

第2の判定 (S402) とは、第1の区間の終端近傍の復号をしている際、ビデオ信号よりもオーディオ信号が長い場合に、長い部分のオーディオ信号を再生せずに破棄するための判定である。即ち、図5における時刻5Aから時刻5Bま

でのオーディオ信号を破棄するための判定である。

【0069】

第2の判定において、図5に示すように第1の区間のオーディオ信号の再生終端時刻5Bが第1の区間のビデオ信号の再生終端時刻5Aよりも遅い場合、即ち、これから出力しようとしているオーディオ信号が、ビデオ信号の第1の区間の終点よりも遅い時刻に再生するよう指定されている場合には、そのオーディオ信号を再生することは不要であるので、その点から第1の区間の終点までオーディオ信号を破棄する(S405)。ここで、オーディオ信号を破棄するとは、出力バッファ内に格納されている第1の区間のオーディオ信号を消去あるいは無視することである。

【0070】

なお、その時にビデオ信号はビデオ出力手段から出力される。オーディオ信号が、その第1の区間の終点まで破棄された後、AV同期処理手段は、オーディオ信号の識別情報を取得する処理(S306)に戻る。そこで取得するオーディオ信号の識別情報は、第2の区間の先頭すなわち境界後先頭の識別情報となる。

【0071】

なお、識別情報格納手段に格納されているオーディオ再生終端時刻およびビデオ再生終端時刻は、例えばオーディオ符号化ストリームおよびビデオ符号化ストリームに付随しているAPTSおよびVPTSである。一般に、これらは、その区間の最終フレームの出力開始時刻である。よって、APTSとVPTSが等しい場合については、オーディオ信号のフレーム単位がビデオのフレーム単位よりも短ければAV同期処理後オーディオ信号も出力し、逆に長ければオーディオ信号を破棄すればよい。これはオーディオ符号化ストリームの方式に依存する。つまり、上記ではAPTSとVPTSを用いて比較しているが、さらに厳密に比較すべきはそのAPTSとVPTSを持つオーディオおよびビデオフレームの出力が完了する時刻であるとも言える。

【0072】

さて、出力する必要のない第1の区間のオーディオ信号を破棄した後は、識別情報格納手段に格納されている第2の区間の先頭から復号されたオーディオを出

力バッファに新たに格納し、第2の区間の再生に備える。第2の区間の再生制御については後述する。

【0073】

一方、図6のように、第1の区間の終端近傍において、オーディオ信号の再生指定時刻が、第1の区間のビデオ信号の再生終端時刻よりも常に小さい場合には、AV同期制御手段は、AV同期処理(S403)へ進む。ここで言うAV同期処理とは、第1の区間のオーディオ信号の再生指定時刻APTSとビデオ信号の再生指定時刻VPTSを、それぞれ再生装置の基準時計と比較するものであり、基準時計に対して、再生するオーディオ信号やビデオ信号が進んでいれば、AV同期制御手段がオーディオ出力手段やビデオ出力手段に指示を出して遅延させ、逆に、進んでいればスキップ処理を指示し、出力されるオーディオ信号やビデオ信号の出力時刻を調整するものである。なお、基準時計は、TSに含まれる基準時計の情報、あるいは、APTSやVPTS自身のどれか一つを基準としても良い。さて、オーディオ出力手段は、AV同期処理手段の指示を受けて、オーディオ出力バッファに格納されているオーディオ信号を出力し、また、ビデオ出力手段は、AV同期処理手段の指示を受けて、ビデオ出力バッファに格納されているビデオ信号を出力する(S404)。

【0074】

なお、上では、第2の判定およびその判定結果による処理はオーディオ出力信号に対して行うこととして説明したが、入力バッファに格納されているオーディオ符号化ストリームに対して行っても良い。特に、ストリームを破棄する場合は、入力バッファに格納されているオーディオ符号化ストリームを読み出すポイントを識別情報格納手段に格納されている第2の区間の先頭アドレスまで移動するだけでよいので、処理が簡単になるという長所がある。

【0075】

次に、第1の判定(S401)が偽の場合、即ち、これから出力しようとしているオーディオ信号と前オーディオフレームのオーディオ信号の識別情報が異なる場合について説明する。これは、現在出力しようとしているオーディオ信号が、元のシステムストリームにおける新たな区間の先頭の信号であるということで

ある。この場合は、オーディオ出力手段におけるオーディオ信号の出力を一旦停止し（406）、第3の判定（S407）に進む。

【0076】

オーディオ信号の出力停止後、AV同期制御手段は、第3の判定として、オーディオ符号化ストリームの識別情報 n_a とビデオ符号化ストリームの識別情報 n_v が一致するかどうかを比較する（S407）。

【0077】

第3の判定が真の場合、即ち、 n_a と n_v が等しい場合は、これから出力しようとしているオーディオ信号とビデオ信号が元々1つのTSであったことを意味するので、第4の判定（408）に進む。

【0078】

第4の判定（S408）は、第2の区間の先頭において、図6のように、ビデオ信号の先頭よりも前に出力するよう再生時刻を指定されているオーディオ信号があった場合に、それを出力せずに破棄する（S409）ための判定である。即ち、図6の時刻6Cから時刻6Dの間のオーディオ信号を破棄するための判定である。即ち、第4の判定は、境界後のオーディオ信号の再生先頭時刻と、境界後のビデオ信号の再生先頭時刻の比較である。

【0079】

図6のように、第2の区間の先頭において、オーディオ信号先頭のAPT Sがビデオ信号先頭のVPT Sよりも小さい場合は、ビデオ信号の先頭以前に再生時刻を指定されているオーディオ信号が存在するのということである。この場合、境界においてビデオ信号を連続的に再生するには、このビデオ信号始端以前のオーディオ信号は不要であるので破棄する（S409）。すなわち、VPT Sと等しいあるいはVPT Sよりも大きい値のAPT Sまでの区間のオーディオ信号は破棄される。実際の装置あるいはソフトウェアの処理では、図4のようにオーディオ信号を1フレーム破棄し第4の判定を繰り返してオーディオ信号が破棄される（S409）。不要なオーディオ信号が破棄された後、AV同期制御手段は、AV同期処理を行い（S403）、オーディオ出力手段およびビデオ出力手段にそれぞれの出力タイミングを指示し、オーディオ出力手段およびビデオ出力手段

は、それぞれオーディオ信号およびビデオ信号を出力する（S404）。

【0080】

一方、APTSがVPTSに等しいか大きい場合、即ち図5のような場合は、AV同期制御手段が、AV同期処理（S403）によりオーディオ出力手段を待機させる。よって、図5の時刻Cから時刻Dの間、オーディオ出力手段は一時停止している。その間、ビデオ信号出力手段はビデオ信号を出力しつづけ、ビデオ信号の再生指定時刻がAPTSに近くなった所で、オーディオ信号の出力が開始される（S404）。これにより、境界前後のビデオ信号を連続的に再生され、境界後のオーディオ信号はビデオ信号に同期されて出力される。

【0081】

次に、第3の判定（S407）が偽の場合、即ち、これから再生しようとしているオーディオ信号とビデオ信号の識別情報が一致しない場合について以下に詳細に説明する。

【0082】

第3の判定（S407）が偽の場合、AV同期制御手段は、第5の判定（S410）に進む。

【0083】

第5の判定（S410）は、オーディオ識別情報naとビデオ識別情報nvの大小関係を比較するものである。

【0084】

第5の判定において、オーディオ識別情報が大きい場合というのは、例えば図7のように、元のシステムストリームにおいて、第2の区間のビデオ符号化ストリームに対応するオーディオ符号化ストリームが欠落している際に起こり得る。ここで、第5の判定をせずにオーディオ符号化ストリームの復号およびオーディオ信号の出力を行った場合、ビデオ出力手段が第2の区間のビデオ信号703を出力している期間に、オーディオ出力手段は第3の区間704を出力してしまう。

【0085】

そこで、本発明においては、第5の判定を行うことにより、AV同期制御手段

118がオーディオ信号の出力を待機させ、ビデオ信号のみを出力するように制御する(S411)。そして、ビデオ信号を1フレーム出力した後は、次のビデオフレームの識別情報を取得する手順(S307)に戻る。つまり、従来の技術では、オーディオ入力バッファには第1の区間の終点と第3の区間の始点が連続して格納されているので、第1の区間に連続して第3の区間のオーディオ符号化ストリームが復号されオーディオ信号が出力されると、第2の区間のビデオ信号703が出力されている期間に第3のオーディオ信号704が出力されてしまう不具合があったが、本発明により、オーディオ信号の出力を待機させ第3の区間においてビデオ信号と同期したオーディオ信号を出力することが可能となる。

【0086】

従来の技術の説明において課題として述べたが、一般的に、図7における第2の区間と第3の区間のオーディオ信号およびビデオ信号の再生指定時刻は独立している。よって、第2の区間の始点と第3の区間の先頭の再生指定時刻が、偶然に非常に近い場合、第3の判定(S407)および第5の判定(S410)が無ければ、AV同期制御手段が第2の区間のビデオ信号と第3の区間のオーディオ信号を同期させて出力するよう制御するという不具合が発生する可能性がある。よって、第3の判定(S407)および第5の判定(S410)による制御が必要なのである。

【0087】

一方、第5の判定(S410)において、オーディオ識別情報が小さい場合には、前述の場合とは逆に、第2の区間においてビデオ符号化ストリームが欠落し、オーディオ符号化ストリームのみが存在すると考えられる。この場合、ビデオ信号を連続的に再生するには、第2の区間のオーディオ信号を出力することなく、第2の区間の終端までオーディオ信号を破棄する(S412)。第2の区間のオーディオ信号を破棄した後は、次に出力すべきオーディオ信号の識別情報を取得する手順(S306)に戻る。図7のような場合、ここで取得される識別情報naは、第3の区間のオーディオ信号の識別情報となるので、以後、上ですでに説明した第1の判定(S401)が真となり、第2の判定(S402)においてオーディオ信号が破棄されなくなるまでオーディオ信号が破棄される処理を繰り返す。

返された後（S 4 0 5）、A V同期処理（S 4 0 3）が行われ、第3の区間のオーディオ信号およびビデオ信号が同期して出力される（S 4 0 4）。

【0 0 8 8】

なお、上記の説明では、A V同期制御手段が、オーディオ出力手段およびビデオ出力手段を制御するものとしたが、オーディオ復号手段およびビデオ出力手段を制御するものとしても良い。その場合、上の説明でオーディオ信号を破棄する手順はオーディオ符号化ストリームを破棄することとなり、復号を行わなくて良いので、再生装置の演算処理量を削減することが可能となる。ただし、その場合も、出力されるオーディオ信号およびビデオ信号を正確に同期させるためには、オーディオ出力手段およびビデオ出力手段に対する出力前のA V同期処理は必要である。

【0 0 8 9】

また、上記の説明では、境界近傍において、再生が不要であるオーディオ信号をオーディオ出力手段が破棄する、あるいは、不要なオーディオ符号化ストリームをオーディオ復号手段が破棄するものとして説明したが、これは、ストリーム解析手段がオーディオおよびビデオ符号化ストリームに付随している再生指定時刻を解析し、破棄しても良い。

【0 0 9 0】

なお、本実施の携帯において、識別情報の更新は、ストリーム読み出し部を構成する特定符号挿入手段において行うと説明したが、これはストリーム解析部において更新しても良い。つまり、ストリーム読み出し部においては区間の境界を示す特定の符号パターンを挿入するにとどめ、ストリーム解析部が前記識別情報を更新し、オーディオおよびビデオ符号化ストリームの各区間のアドレスと識別情報を関連付けて識別情報格納手段に保存すれば良い。

【0 0 9 1】

なお、本実施例の再生装置はMPEG 2のTSを複合するものとして説明をしたが、TSに限るものではなく、MPEG 2のプログラムストリーム（PS）や、その他、オーディオおよびビデオ信号がパケット化されたストリームに対して適用することが可能である。

【0 0 9 2】

ところで、上記では、第1の区間と第2の区間の間に特定の符号を挿入することとして説明を行ったが、この特定の符号は再生する一連のストリームの先頭である第1の区間の前にも挿入して良い。これによって、第1の区間のオーディオ符号化ストリームあるいはビデオ符号化ストリームが欠落している場合に、識別情報が異なるオーディオ信号とビデオ信号が同時に再生されてしまう不具合を避けることが可能となる。

【0 0 9 3】

また、第1の区間の先頭に特定の符号を挿入すると、その特定の符号に格納された第1の区間の終端のオーディオ信号の再生指定時刻 `audio__end__PTS` を利用することにより、第1の区間と第2の区間の境界手前において、オーディオ信号を適切なタイミングでフェードアウトすることが可能となるので、図10および図11を参照しながら説明する。

【0 0 9 4】

上で説明したように、オーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを含むTSを任意の位置で切断すると、一般に、オーディオフレームとビデオフレームそれぞれの終端フレームの再生指定時刻は一致しない。ここで、図10に示すように、オーディオフレームの第1の区間の再生終端指定時刻 `10c` がビデオフレームの再生終端指定時刻 `10d` よりも早い時刻である場合、境界であるビデオフレームの再生終端指定時刻 `10d` に対してフェード時間だけ手前の時刻 `10b` からフェードアウトを開始すると、時刻 `10c` においてフェードアウトが完了しないままストリームの終端が到来し、これにより異音が発生することがある。この場合のフェードアウトのためのゲインは図10の `10B` のようになる。

【0 0 9 5】

そこで、図8に示すように、第1の区間の前に挿入する特定の符号に、`audio__end__PTS` 領域を定義し、オーディオ再生終端時刻を `10c` を格納しておく。時刻 `10c` は、例えばMPEG2規格では、`Presentation__Time__Stamp` として33bitで表わされる時刻情報であり、TSを構成するPESパケットのヘッダに格納されているものなので、それを前記特定

の符号内に格納すればよい。

【0096】

A V同期制御手段は、再生しているストリームが第1の区間と第2の区間の境界近傍にさしかかったところで、ビデオ再生終端時刻10dよりもオーディオ再生終端時刻10cが早い場合に、時刻10cからフェード時間だけ手前である時刻10aからフェードアウトを開始する。この場合のフェードアウトのためのゲインは図9の10Aのようになる。これにより、第1の区間の終端のフェードアウト処理による異音発生を防ぐことが可能となる。

【0097】

また、境界後にオーディオ信号の再生をする際、図10のようにオーディオの再生先端時刻10eがビデオの再生先端時刻10fよりも早い場合には、上で説明したように、時刻10eから時刻10fまでのオーディオ符号化ストリームが破棄される。この場合、A V同期制御手段はビデオの再生先端時刻10fに合わせてオーディオ信号のフェードインを開始すればよい。特に、上の例では第1の区間のビデオの終端と第2の区間のビデオの先端は連続して再生されるので、オーディオ信号は時刻10fに合わせてフェードインが開始されればよい。

【0098】

次に、図11に示すように、オーディオの再生終端時刻11dがビデオの再生終端時刻11cよりも遅い場合には、第1の区間の終端近傍のオーディオのフェードアウトを時刻11bから開始したのでは、時刻11cまでにフェードアウトが完了せずに境界で異音が発生する場合がある。これを解決するには、特定の符号に格納されているビデオ再生終端時刻11cからフェード時間だけ手前である時刻11aからフェードアウトを開始する。これにより、境界前においてフェードアウトが完了し、異音を発生することなく、境界近傍の再生が可能となる。

【0099】

また、境界後の第2の区間のオーディオ信号の出力を開始する場合、区間の先頭では、一般的に、オーディオ信号のゲインをフェードインするが、境界後のオーディオの再生先頭時刻11fがビデオの再生先頭時刻11eよりも遅い場合には、オーディオゲイン11Cのようにオーディオ信号が出力されるよりも前か

らゲインを上げてフェードイン処理を開始すると、実際にオーディオ信号の再生先頭時刻 11f において突然振幅の大きい信号が出力されることになり、再生装置の後段に接続されるスピーカを破損する危険性がある。これは、例えば、AV 同期制御手段が、オーディオ復号手段によるオーディオ符号化ストリームの復号を時刻 11f まで待機させ、かつ、オーディオ信号のゲインをオーディオ出力手段で行うように構成された再生装置で起こる可能性がある。

【0100】

これを解決するには、AV 同期制御手段が、図 8 に示した特定の符号に格納されたオーディオ再生先頭時刻 11f とビデオ再生先頭時刻 11e を読み出し、オーディオ再生先頭時刻 11f が大きい場合にはオーディオ信号のフェードインを時刻 11f から開始するようにすれば良い。

【0101】

以上のように、システムストリームの先頭に挿入する特定の符号に、オーディオおよびビデオの再生先端時刻および再生終端時刻をそれぞれ格納することにより、境界近傍における異音を発生することなく、フェードインおよびフェードアウトを行うことが可能となる。

【0102】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、再生装置は、複数の符号化ストリームを連続的に再生する場合に、音声と映像をずれることなく同期して再生することが可能となる。また、例えば、三つ以上の特定の区間を連続的に再生する場合に、二つ目の区間の音声欠落している場合でも、二つ目の区間においては音声の出力を停止し、三つ目の区間において音声と映像を同期して再生することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態における再生装置の構成を示すブロック図

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態における再生方法のストリーム読み出し部とストリ

ーム解析部の処理を示すフローチャート

【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態における再生方法のオーディオ復号部とビデオ復号部と出力部の一部の処理を示すフローチャート

【図 4】

本発明の第 1 の実施の形態における出力部の処理の一部を示すフローチャート

【図 5】

本発明の第 1 の実施の形態における再生装置に入力されるオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを示す図

【図 6】

本発明の第 1 の実施の形態における再生装置に入力されるオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを示す図

【図 7】

本発明の第 1 の実施の形態における再生装置に入力されるオーディオ符号化ストリームとビデオ符号化ストリームを示す図

【図 8】

本発明の第 1 の実施の形態における特定符号挿入手段で挿入される特定の符号の構造を示す図

【図 9】

本発明の第 1 の実施の形態における識別情報格納手段に格納される情報を示す図

【図 10】

本発明の第 1 の実施の形態で処理される境界近傍のオーディオ信号のフェードインおよびフェードアウトのタイミングを説明する図

【図 11】

本発明の第 1 の実施の形態で処理される境界近傍のオーディオ信号のフェードインおよびフェードアウトのタイミングを説明する図

【図 12】

従来の再生装置を示すブロック図

【図 13】

従来の再生装置に入力されるシステムストリームおよびオーディオ符号化ストリームおよびビデオ符号化ストリームを示す図

【図 14】

従来の再生装置に入力されるシステムストリームおよびオーディオ符号化ストリームおよびビデオ符号化ストリームを示す図

【符号の説明】

- 101、1201 ストリーム読出し手段
- 102、1202 特定符号挿入手段
- 103 ストリーム解析手段
- 104、1204 第1のスイッチ
- 105、1205 第1のオーディオ入力バッファ
- 106、1206 第2のオーディオ入力バッファ
- 107、1207 第3のスイッチ
- 108、1208 オーディオ復号手段
- 109、1209 オーディオ出力バッファ
- 110、1210 オーディオ出力手段
- 111、1211 第2のスイッチ
- 112、1212 第1のビデオ入力バッファ
- 113、1213 第2のビデオ入力バッファ
- 114、1214 第4のスイッチ
- 115、1215 ビデオ復号手段
- 116、1216 ビデオ出力バッファ
- 117、1217 ビデオ出力手段
- 118、1218 AV同期制御手段
- 119 識別情報格納手段
- 501、601、701、1001、1101 第1の区間終端近傍のオーディオ信号
- 502、602、702、1002、1102 第1の区間愁嘆近傍のビデオ

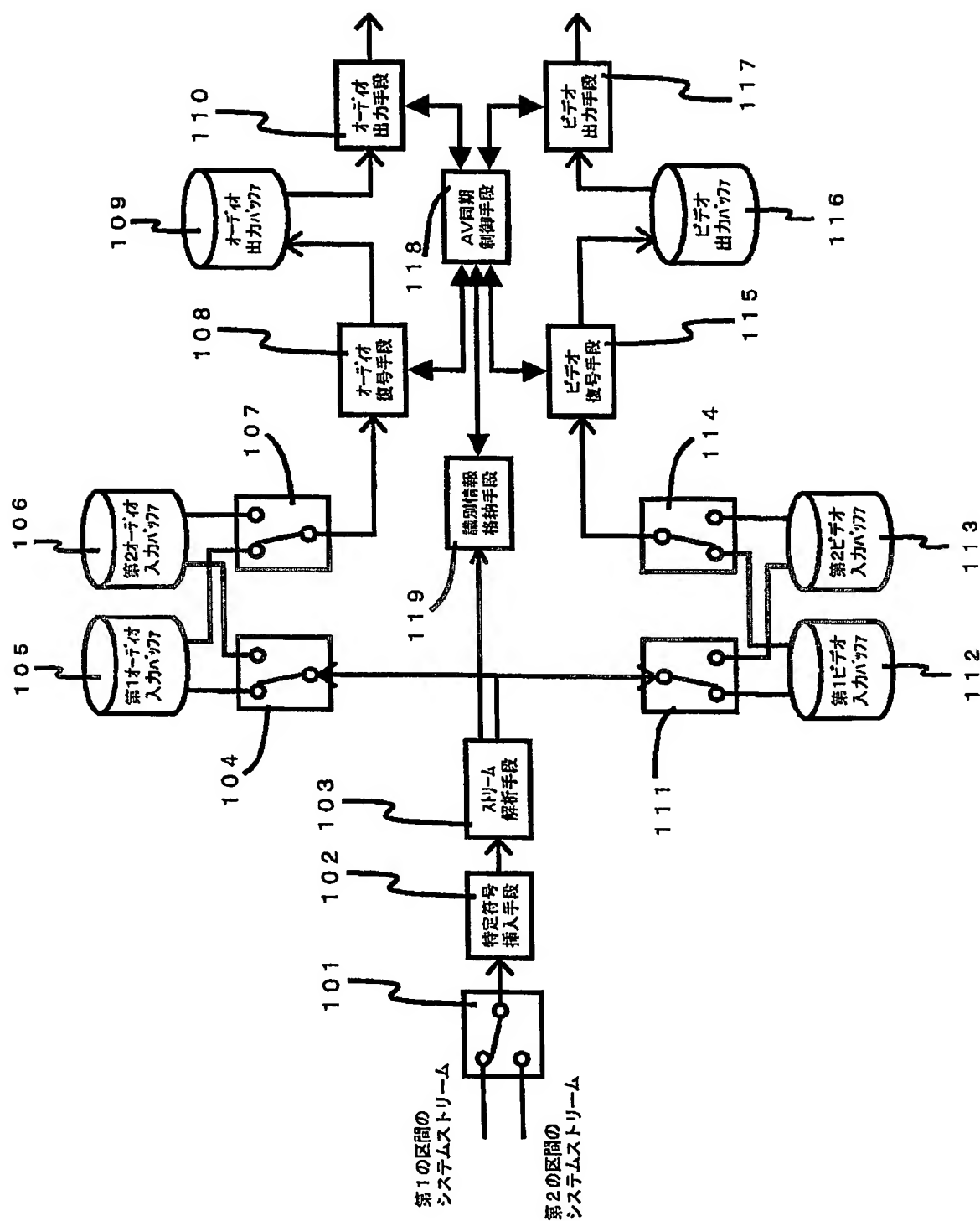
信号

- 503、603、1003、1103 第2の区間先頭近傍のオーディオ信号
- 504、604、1004、1104 第2の区間先頭近傍のビデオ信号
- 704 第3の区間先頭近傍のオーディオ信号
- 705 第3の区間先頭近傍のビデオ信号
- 1203 ストリーム分離手段
- 1301、1401 システムストリーム
- 1302、1402 第1の区間のシステムストリーム
- 1303、1403 第2の区間のシステムストリーム
- 1304 特定の符号
- 1305、1405 第1の区間終端近傍のオーディオ符号化ストリーム
- 1306、1406 第1の区間終端近傍のビデオ符号化ストリーム
- 1307 第2の区間先頭近傍のオーディオ符号化ストリーム
- 1308 第2の区間先頭近傍のビデオ符号化ストリーム
- 1404 第3の区間のシステムストリーム
- 1407 第2の区間のビデオ符号化ストリーム
- 1408 第3の区間先頭近傍の符号化ストリーム
- 1409 第3の区間先頭近傍のビデオ符号化ストリーム

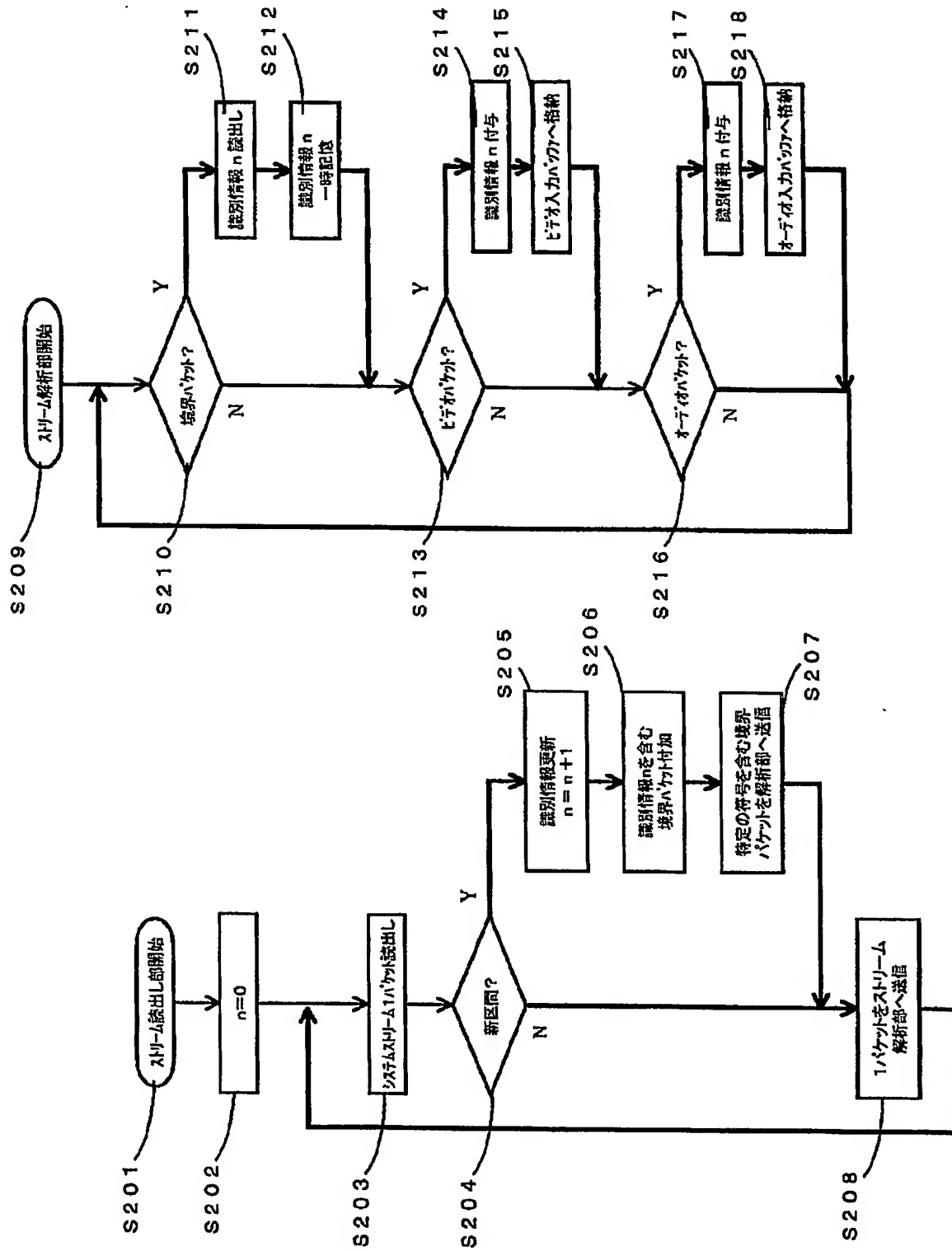
【書類名】

図面

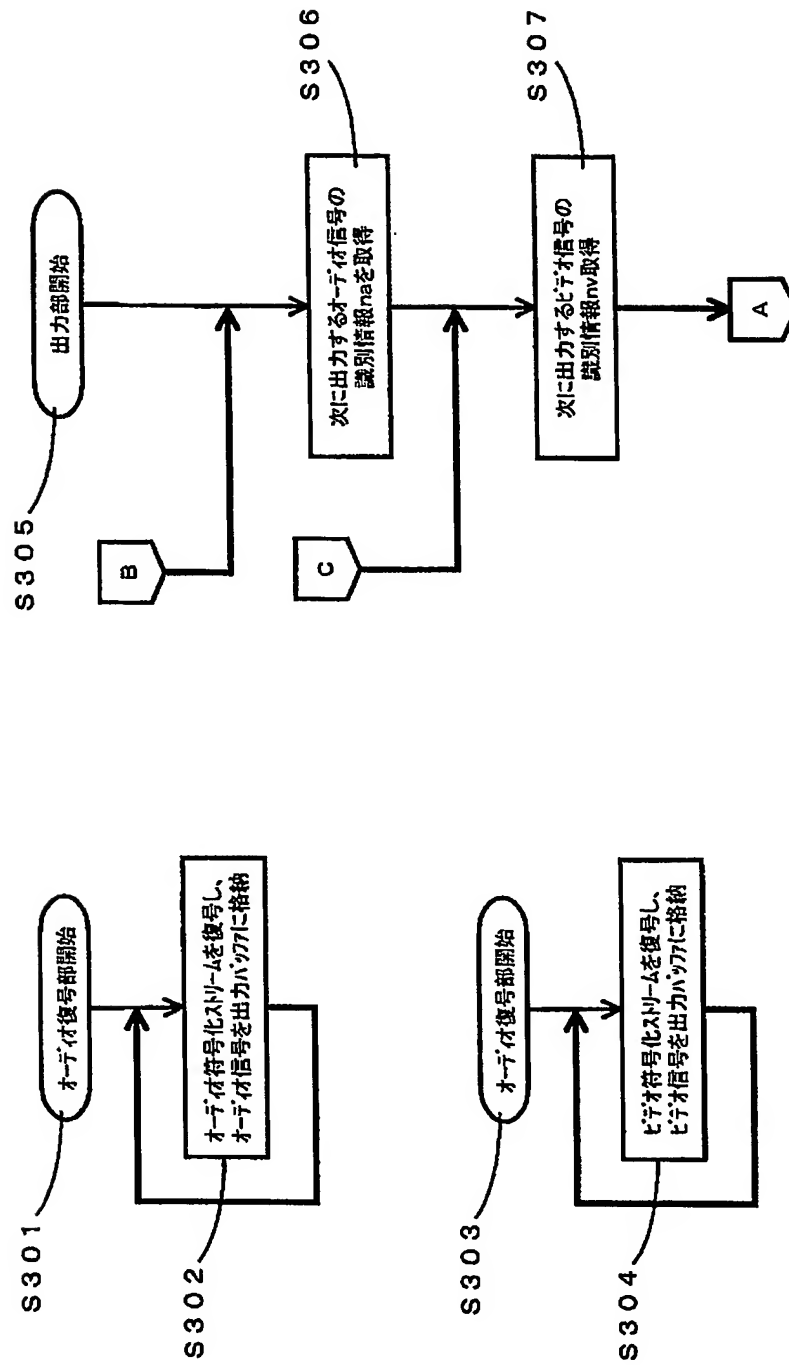
【図1】



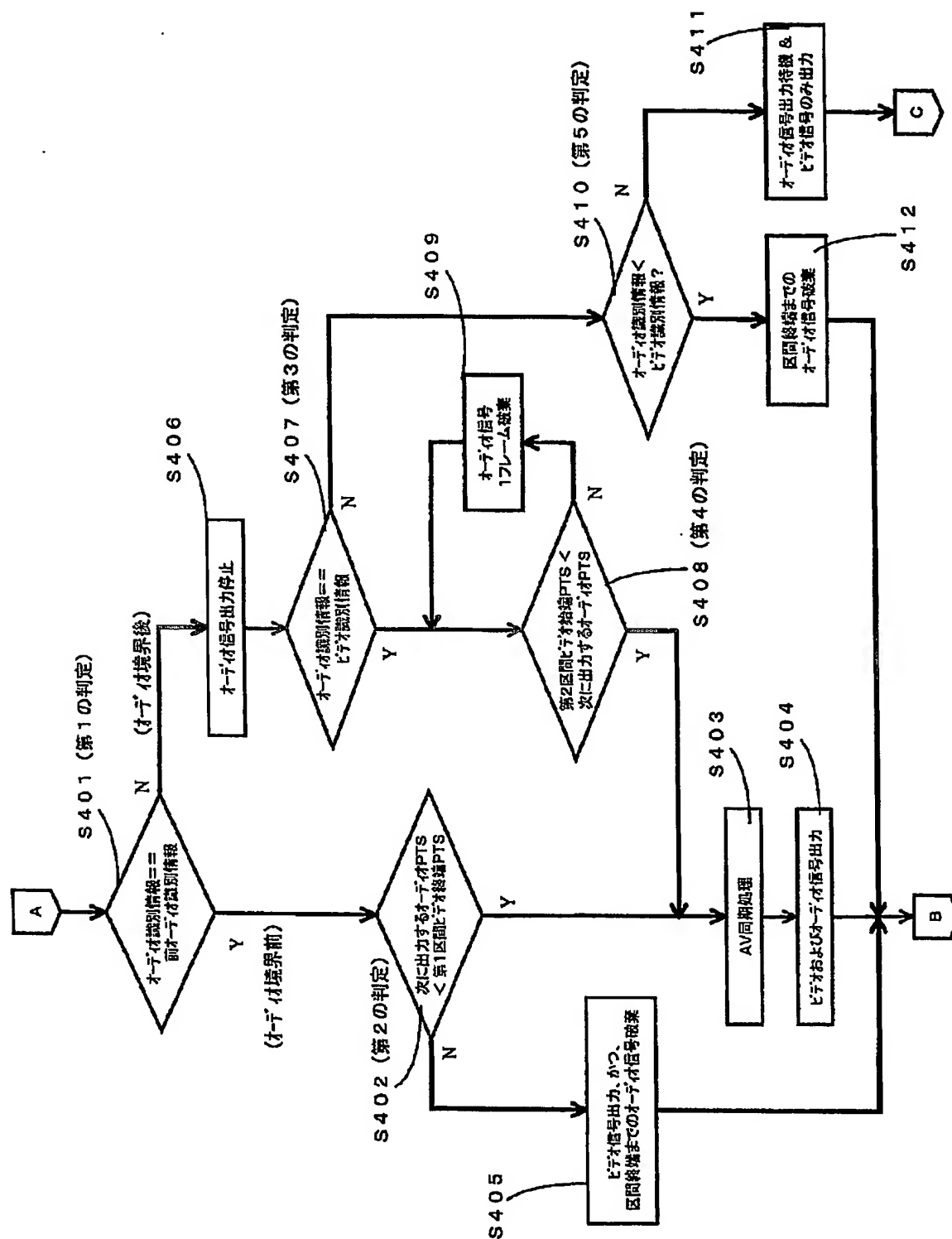
【図 2】



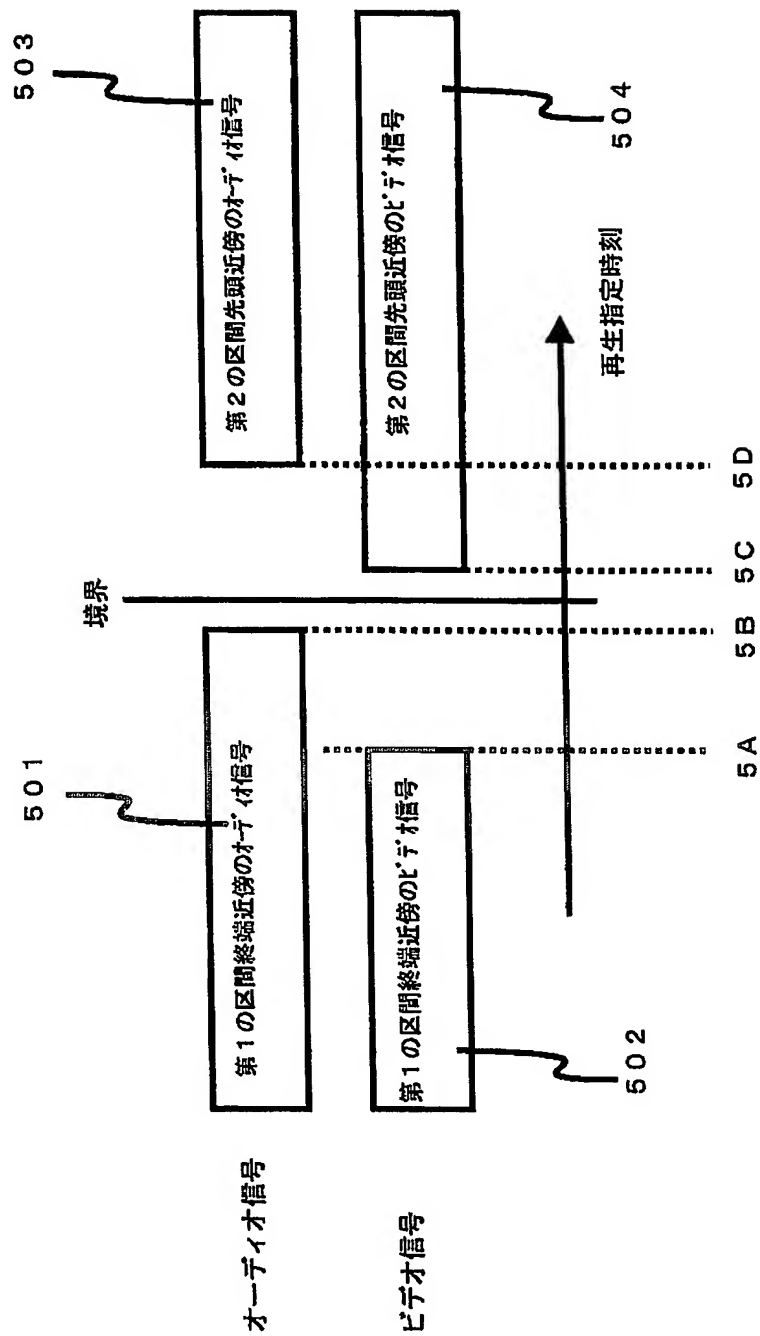
【図 3】



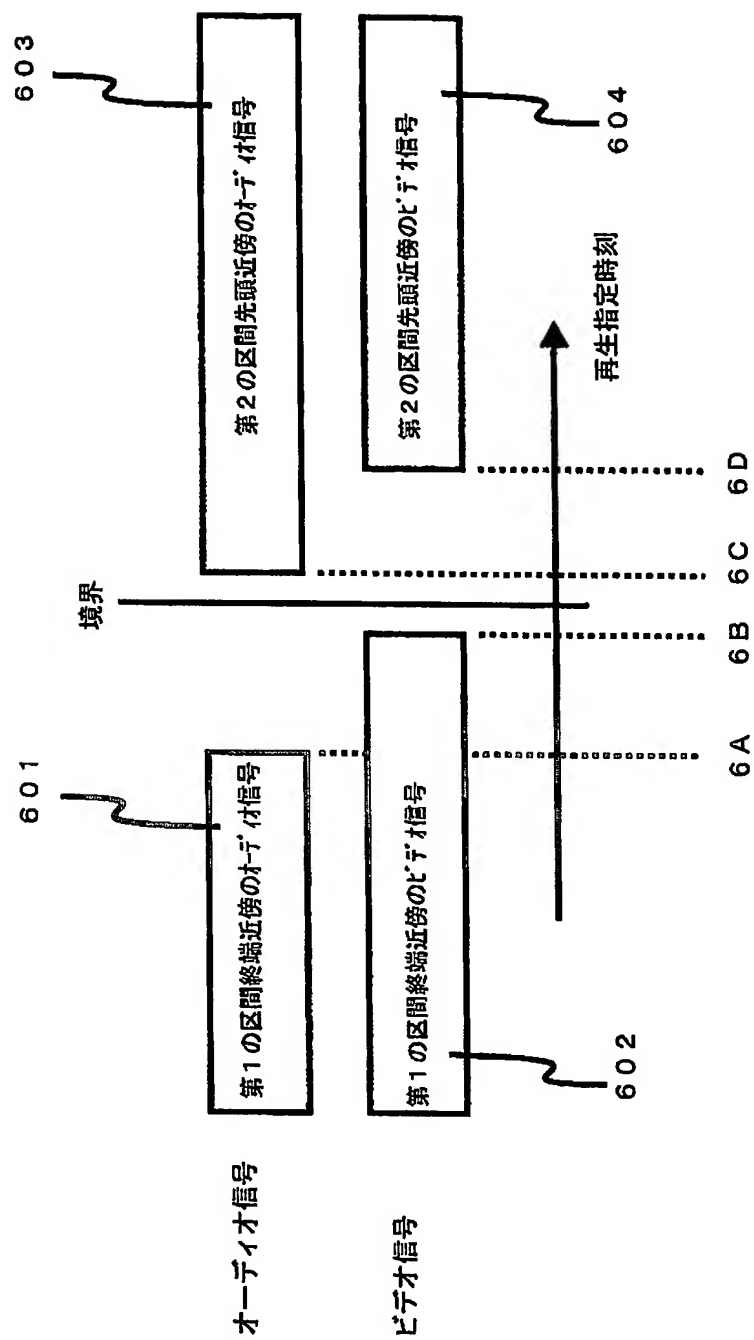
【図4】



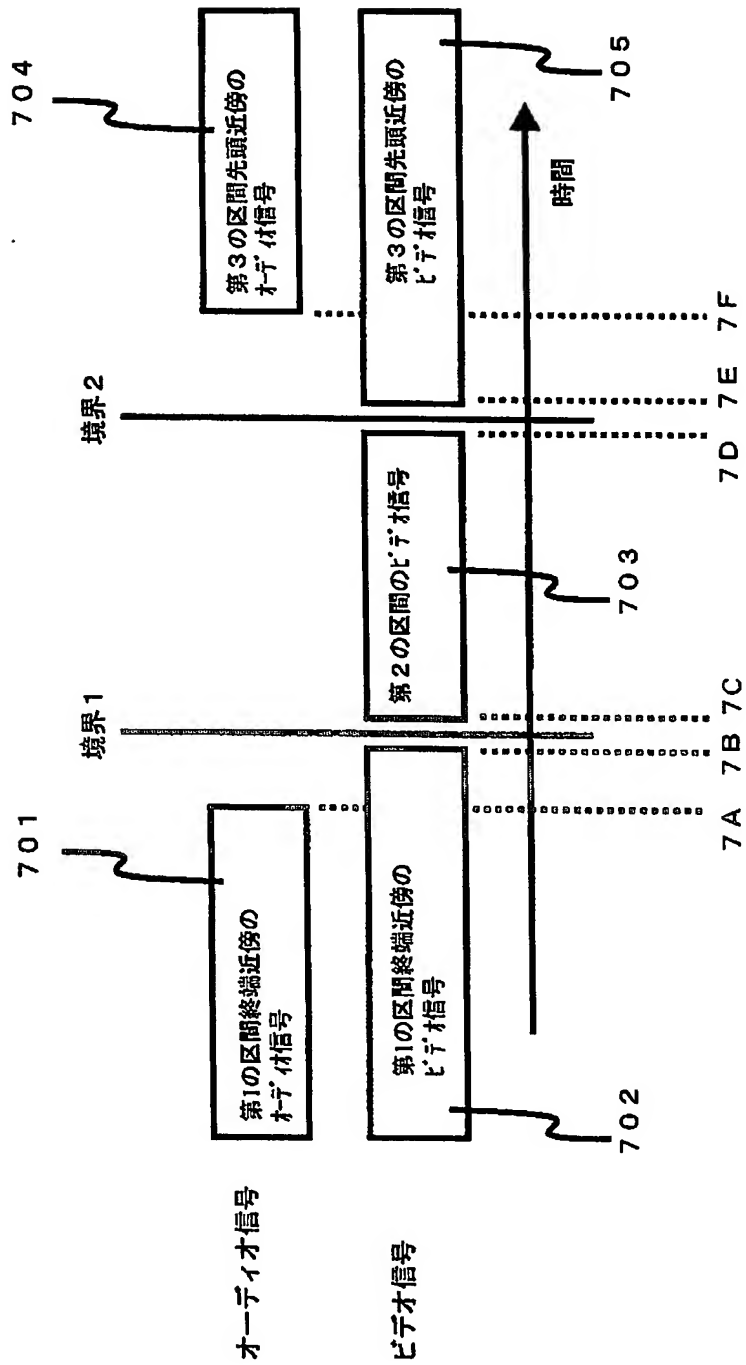
【図 5】



【図 6】



【図7】



【図 8】

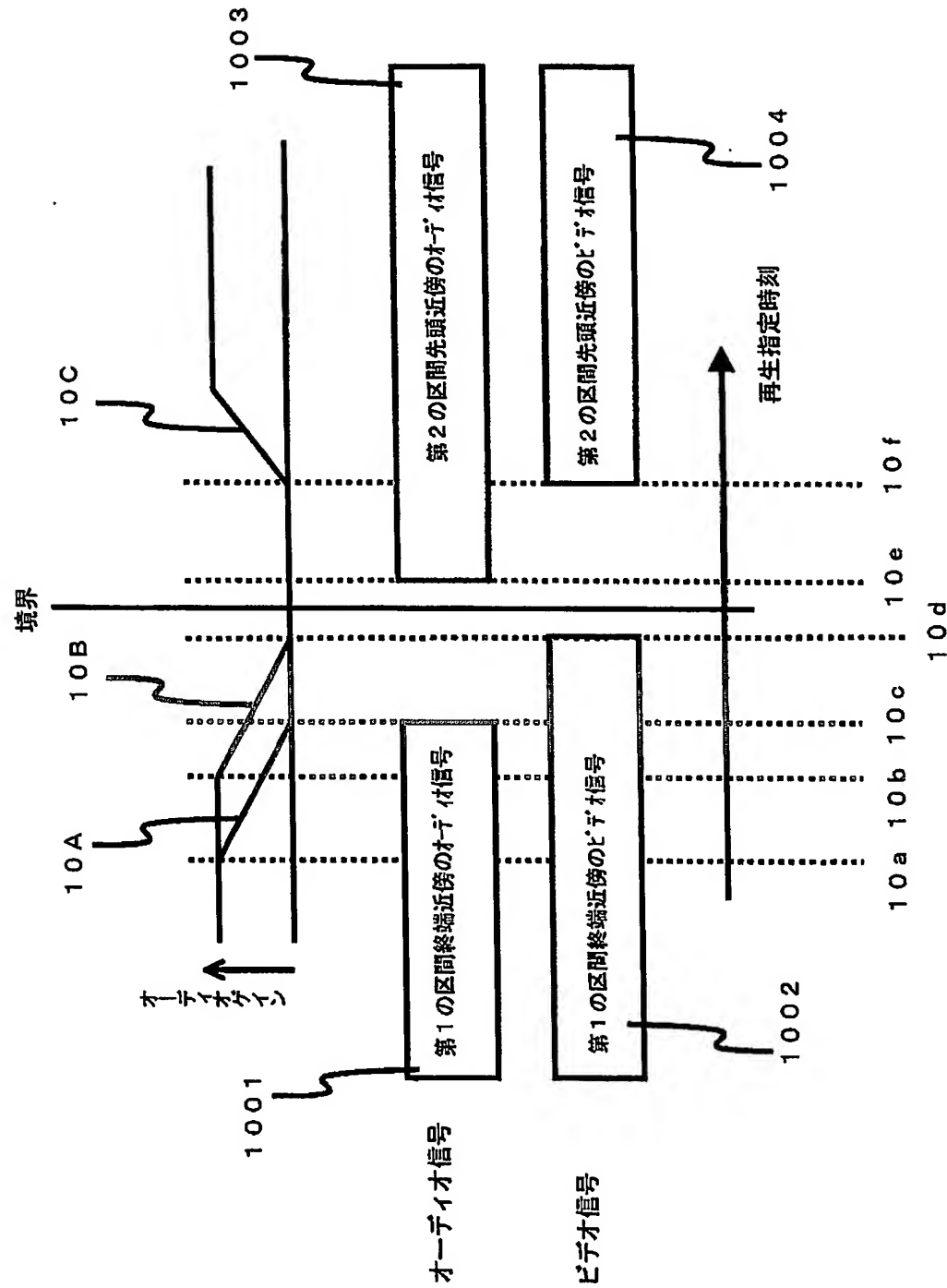
(特定の符号の構造)

データ構造		ビット数	データ
Header	sync_byte	8	0x47
	transport_error_indicator	1	0b
	payload_unit_start_indicator	1	1b
	transport_priority	1	1b
	PID	13	0x1FFF
	transport_scrambling_control	2	00b
	adaptation_field_control	2	01b
	continuity_counter	4	0x0~0xF
Payload	Dummy判別情報	24	"DUM"(0x44 55 4D)
	Dummy_ID	4	0xF
	Reserved	12	0xFFF
	audio_start_PTS	33	オーディオ再生先頭時刻
	video_start_PTS	33	ビデオ再生先頭時刻
	audio_end_PTS	33	オーディオ再生終端時刻
	video_end_PTS	33	ビデオ再生終端時刻
	Stuffing_data	1300	0xFF 0xFF ...

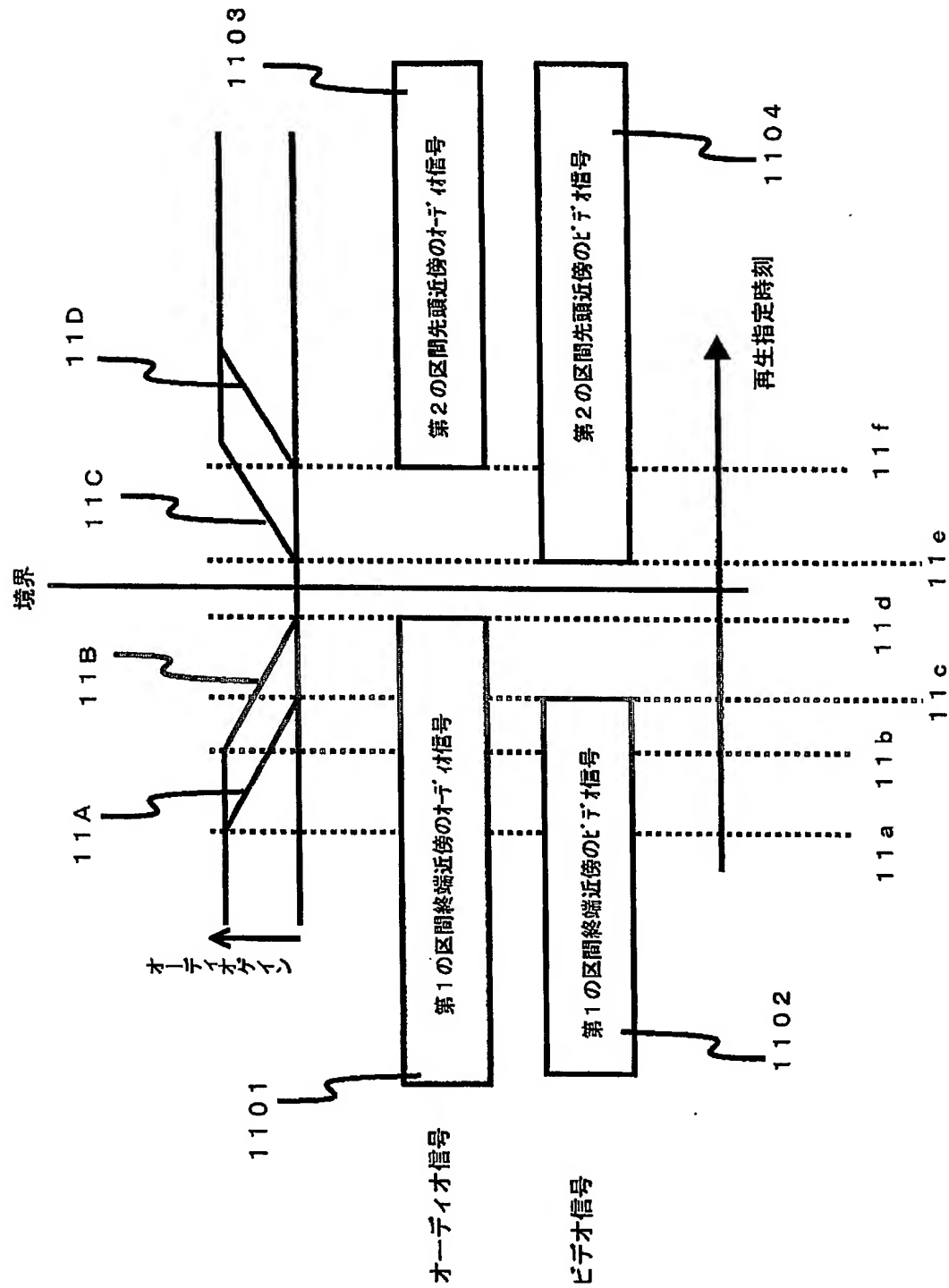
【図 9】

識別情報	VPTS	アドレス
1	VPTS1	アドレス1
1	VPTS2	アドレス2
2	VPTS3	アドレス3
2	VPTS4	アドレス4
2	VPTS5	アドレス5
3	VPTS6	アドレス6
3	VPTS7	アドレス7
3	:	:
3	:	:

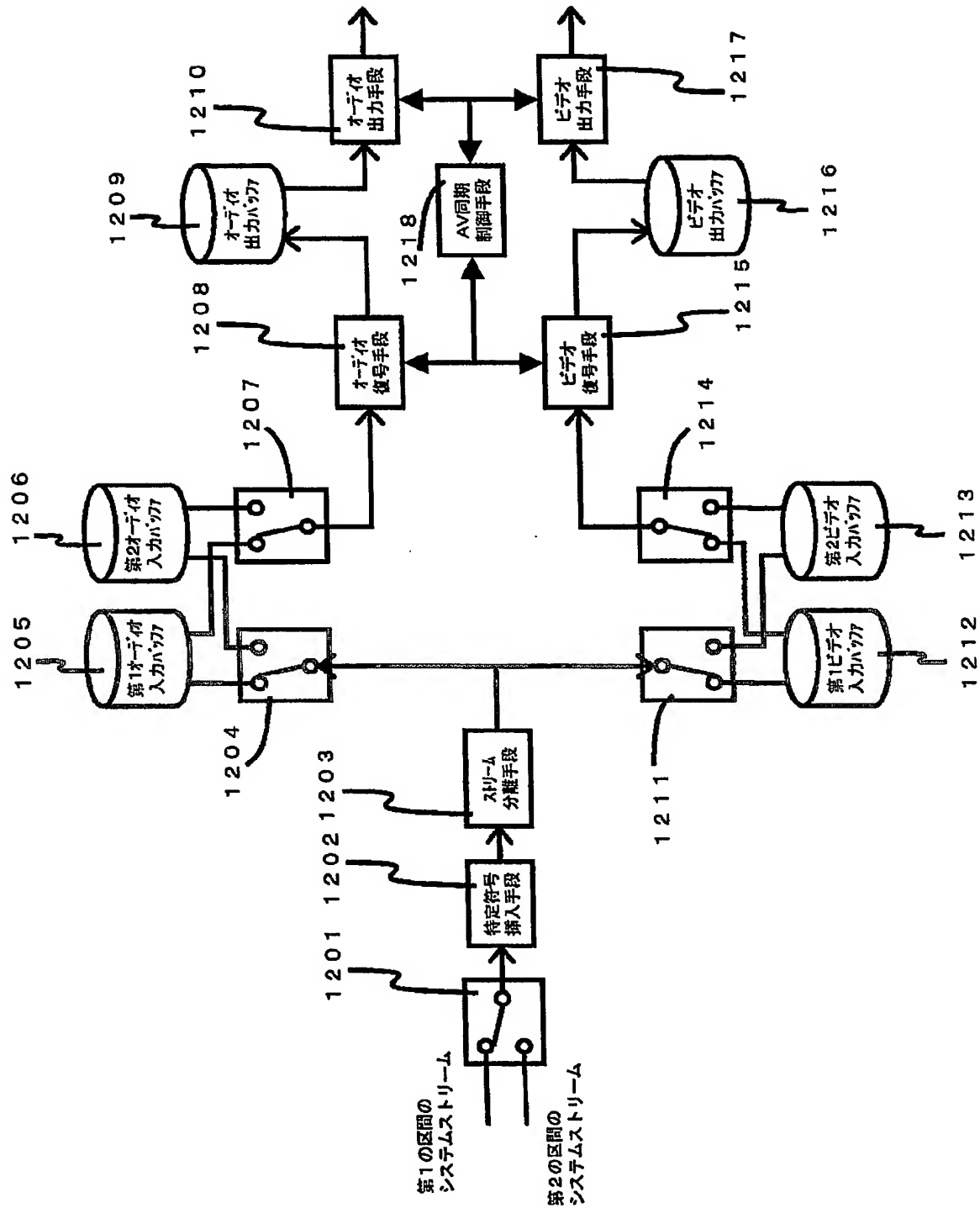
【図10】



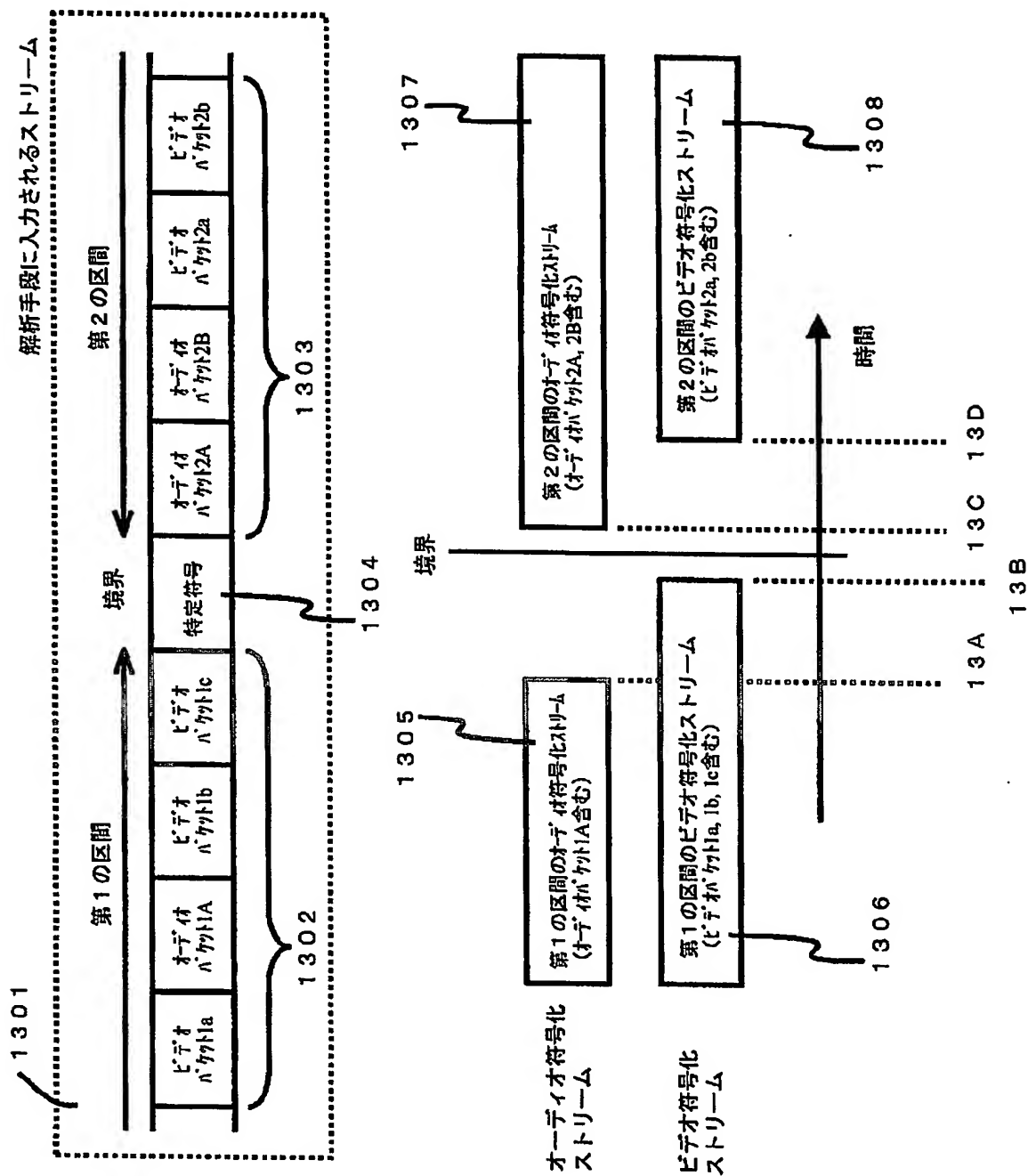
【図11】



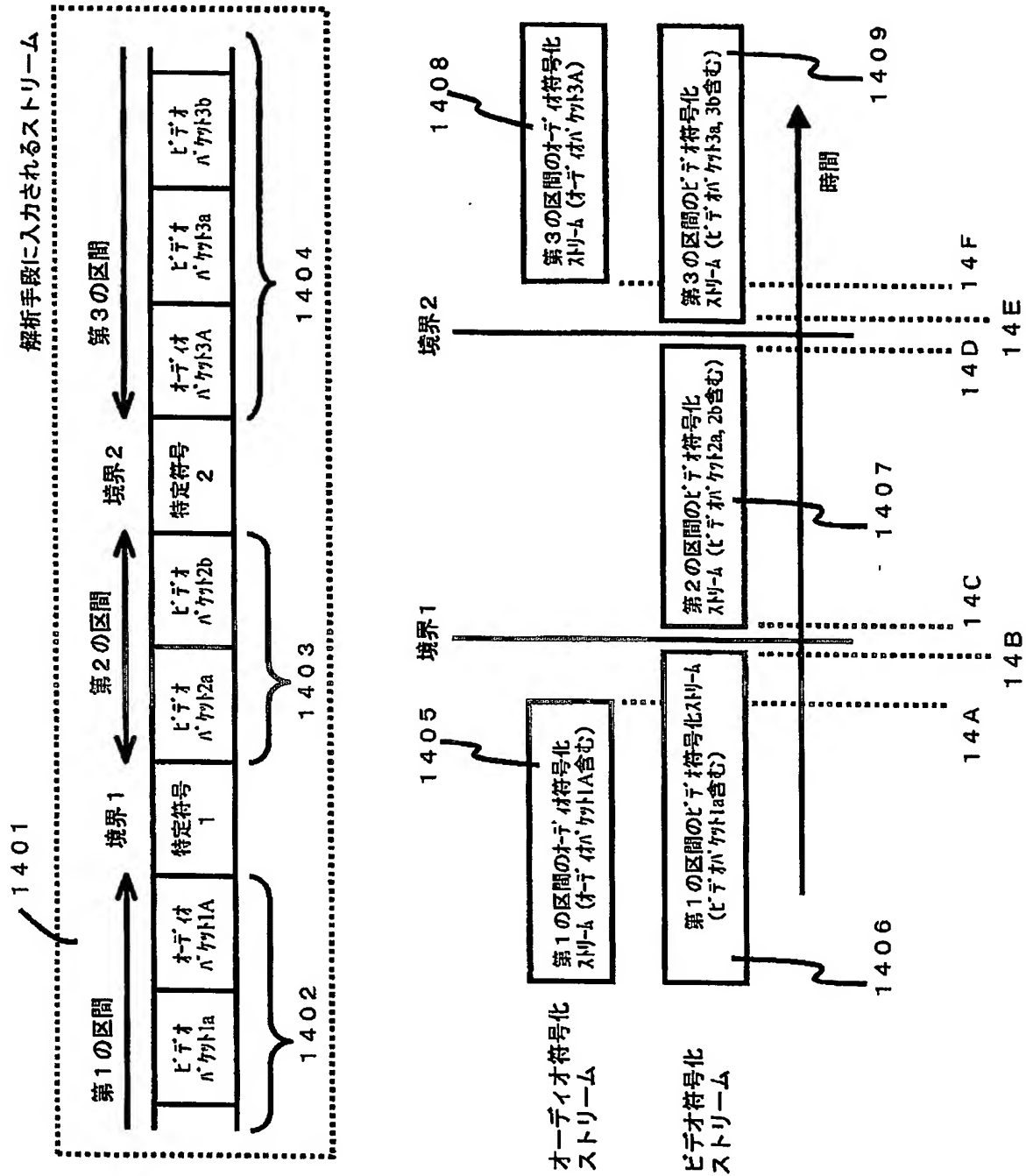
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 音声および映像が多重化された符号化ストリームの特定の区間を連続的に接続して再生する場合に、第1のストリームの終点と第2のストリームの始点において一般的には音声と映像のそれぞれの境界がずれているので、境界近傍において音声と映像の同期がずれ、特に3つ以上の区間を連続して再生する場合には、異なる区間の音声と映像が同時に再生されてしまうという不具合があった。

【解決手段】 挿入手段は境界に特定の符号パターンを挿入し、ストリーム解析手段は符号化ストリームを解析して音声および映像の符号化ストリームに分離する際に互いの対応関係が識別できるよう識別情報を付与する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 8 6 8 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社